

٧٠

رقم

علوم الهندسية

للکان

الجزء الأول

مكتبة المطبعة

رقم

القواعد الأساسية

(في العمارة المصرية) - عزبي
BIBLIOTHECA ALEXANDRINA
مكتبة الإسكندرية

١٣٥٧
(تأليف)

(حضرة محمد اقدى وصفي)

احد مدرسي مدرسة الفنون والصنائع الخديوية

كامل

()

محرر

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف

(طبع بمطبعة المدرسة ببولاق سنة ١٣٢٠ هـ - ١٩٠٢)

٧٠

مكتبة

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

الجزء الاول

(من القنارة المصرية)

الباب الاول

(في الاحجار)

« جيولوجية (١) القطر المصري »

مق علم التركيب الجيولوجي لاي منطقة يسهل معرفة طبيعة المواد اللام
استخراجها من محلاتها فلذا يلزم قبل التكلم على الحاجر والاحجار المصرية ان
نوضح بغاية الدقة الافكار التي تلزم لـ جيولوجية هذا القطر فنقول
الحدود الجنوبية لمصر بالقرب من الشلال الاول توجد صخرة كبيرة اصلية مبلورة مكونة
بها من كتلة واحدة من الجرانيت ثابتة في جميع تركيبها الاصلى وهذه الصخرة
تحت الارض وبعيدة عن مدينة اصوان بمقدار نصف فرسخ ومغطاة بطبقة
حجرية ناشفة تعرف بصوان النوبة والصوان المذكور موجود في نصف المسافة

الجيولوجية علم يختص بمعرفة المواد المركبة منها الكرة الارضية وطبيعتها ومحلاتها
الخصوصية واوضاعها وهنا خاص باحجار منطقة القطر المصري

الكائنة بين ادفو واسنا تقريبا بمقدار ٢٥° عرضا وشاغل لمحل مكون على هيئة سلسلة حجرية بيضاء تحيط بمدينة طيبة وهي التي يجلب منها الطباشير الحقيقي ومن ابتداء اسنا لغاية القاهرة توجد الاحجار الجيرية الجامدة الصفراء والبيضاء المملوءة باوراق الاشجار المستديرة المستحجرة (١) وبالحجار والصدف الذي يستدل منه بدون شك على قدم وجود هذه الاحجار وتركيب عناصرها لم يكن معلوما في الزمن السابق كما هو معلوم الآن

(انواع الاحجار المصرية)

يستدل مما سبق ذكره ان انواع الاحجار المصرية ثلاث وهي الاحجار الجيرية والاحجار الصوانية وحجر الجرانيت وهي

اولا — يعرف عادة باسم احجار جيرية الاحجار المركبة بمقادير متساوية من حمض الكربونيك والحير وتعرفه الكيماويون بكاربونات الحيراو بالحير المكربن ويمكن احالته بواسطة حرقه الى حير وبعد تنقية حمض الكربونيك منه بواسطة الحرارة تفرق اجزائه ويذوب تقريبا بالكلية من تأثير الاحماض ولا يحدث شررا عند مصادمته للزناد

والاحجار الجيرية المركبة من الماء وحمض الكبريتيك والحير تسمى بالاحجار الجيسية أو سلفات الحير ومتى دقت هذه الاحجار على الحرارة يتصاعد منها الماء ويفقد بالكلية ويبقى حمض الكبريتيك والحير وتسمى في هذه الحالة بالجيس ولا تحدث شررا مثل الاحجار الجيرية عند مصادمتها للزناد ولا تفور بتأثير الحمض

ثانيا — الاحجار الصوانية مكونة من حبوب الرمل المملوءة بالكارتز باشكال مختلفة ومنظمة لبعضها بواسطة الاسمنت الجيرى او الطفلي او الرمل (اي السليسي) ونحدث شررا عند مصادمتها للصلب ولا تفور بتأثير الحمض

(١) هذه الاوراق عبارة عن قطع مستديرة من الزلط على هيئة العملة تسمى

عند اطفال العامة بخماس الملائكة

ثالثا — احجار الجرانيت هي صخور مركبة من ثلاثة جواهر وهي الميسكا والفلدسپات والكارتز ومكونة لثلاثة اجزاء متساوية تقريبا
فاليسكا هي مادة صخرية لماعة تضيء كالمعادن الموجودة في الصخور القديمة ويعبر عنها الكيماويون بانها مركبة من سليكات مزدوجة للالومين واليوتاسيا المحتوية علي المغنيسيا واوكسيد الحديد.

والفلدسپات هي سليكات قاعدتها الالومين والصودا او الالومين واليوتاسيا وهي مادة جامدة خصوصا في تخطيط الزجاج وتذوب على الحرارة والكارتز هو معدن خصوصي مكون من السليس اي الشطف وبعض اجزاء الالومين احجار الجرانيت المصرية مرغوبة جدا وتسمى باحجار الجرانيت الشرقية جميع حجر الجرانيت لا يفور بتأثير الحمض ويحدث شررا عند مصادمته بالزناد
(اختلاف الاحجار الجيرية)

تختلف الاحجار الجيرية بالنظر لتعدد المحلات المستخرج منها فبعضها يكون اصفر اللون كثير المحار والصدف وناشف وبعضها يكون طريا ومركبا من حبوب متجانسة المادة وايض اللون وقليل المحار أو عديمه بالكلية وهذا النوع مقاوم للحوادث الجوية واما النوع الاول اى الاحجار الصفراء فهي بعكس الاحجار البيضاء لانها تتقشر وتتفتت بمجرد ملامستها للهواء

واحسن طريقة مستعملة لمعرفة اى الاحجار احسن هي بدون شك معاينة احجار المحاجر المتنوعة الجارنى الاخذ منها الآن هذا مع عدم ترك المحاجر السابق استكشافها من قبل وعند استكشاف محجر جديد تحفظ منه عينات الاحجار الموجودة فيه مع ايضاح كيفية استخدامها ونتيجة استعمالها فلذا يلزم ذكر المحاجر المشهورة المستعملة الآن وهي

(محاجر المكس)

تستعمل احجار هذا المحجر في عمارة الاسكندرية وهي على العموم خفيفة اسفنجية ورخوة وموضوعة فوق بعضها على هيئة طبقات رقيقة وثقل المتر المكعب

منها ١٩٤٠ كيلو جرام والطبقة العليا منها كثيرة الحفر وناشفة قليلا ولكنها لا تعيش في الهواء والطبقة السفلى يستخرج منها حجر الدستور باى مقاس مطلوب ولكن يخشى من بنائه في المحلات المزخرفة لانها تنفتت في الهواء وقد فضل ترك هذه الاحجار واستخدام الاحجار الاورباوية بدلا عنها وقد فضل ايضا استعمال هذه المحاجر في المباني المائية

(محاجر جبل جنيفه)

هذا الجبل موضوع على طريق السكة الحديد الموصلة بين الاسماعيلية والسويس وسكة هذه المحاجر قريبة من محطة جنيفه وبجواره لقنال السويس ولذا قد استعملت احجارها سنة ١٨٥٩ في بناء مساكنهم وفي عمل هويسات الاسماعيلية الموجودة على فرع السويس ماعدا الهويس الذى عمل لهذا الفرع فانه من محاجر القاهرة واخذت الاحجار تحت المركبة في زاوياها من هذه المحاجر وبني منها ايضا سراى الاسماعيلية واما احجار جبل جنيفه فلوونها لطيف مائل للاصفرار وحبوبها متجانسة المادة لكنها قليلة الانضمام ومملوءة بالحصى ويستخرج منها جميع المقاسات وتحت بسهولة وتستعمل في كل انواع المباني وتعتبر احجارها انها اقل درجة من احسن احجار المحروسة

وقد وجد في جبل جنيفه المذكور محلات الالباتر اى الرخام المسمى بالرخام التمايلى لكن هذه المحلات الاخيرة هي في الحقيقة محلات الالباتر الجري ووجد بها ايضا الاحجار المعدة للزخرفة ولهذا يجب الاتفات لهذا الحجر لانه ربما يستخرج منه مقدار عظيم في المستقبل وستكلم على محاجر هذا الجبل عند الكلام على الجيس لان هذا الجبل يحتوى على كمية عظيمة من هذا النوع

(محاجر السويس)

قبل وجود السكة الحديد بمدينة السويس كانت اهلها لا تستعمل في البناء خلاف الاحجار الموجودة على شاطئ البحر وهي احجار سليسية صلبة مندرجة جدا على هيئة دبش صالح للبناء في الماء والمساكن ولكن لا يمكن ان تصنع منها قطع كبيرة ويوجد على هذه الشواطىء احجار زلطية مدفونة في الاراضى لا تصلح للنحت ولما

عملت السكة الحديد الموصلة بين القاهرة والسويس المارة بالصحرَاء سهل استخراج الاحجار من محاجر وويكي واويد وهذان المحلان كانا معروفين بمحطتي نمرة ٨٦١٤ من سكة البوسطة ومن هذا الوقت امكن الحصول على استخراج جميع المواد لكن من عهد تغيير طريق السكة الحديد وجعلها قريبة من جبل جنيقة صار هذا المحل معدا لعمارات السويس ومن المعلوم ان سلسلة جبل التاكة اقرب لهذه البلدة من السلسلة المذكورة فلذا استعملت احجارها من ذلك الوقت في مين ابراهيم

وقد سهل الاستخراج من هذه المحاجر بعمل سكتي حديد على ميلين منحدرين متقابلين بين المحجر وشاطئ البحر احدهما للصعود والاخرى للانحدار بحيث ان العربات تكون دائما سائرة الفوارغ تصعد والمشحونة تنحدر وبهذه الحالة كانت كمية الاحجار التي تنقل بغاية السهولة اكثر من خمماية الف متر مكعب ومع كل ذلك ففي اثناء العمل احتاجوا لكمية من الاحجار نحو مائة الف متر مكعب في السنة ولذلك استعملت اللغمات ذات العبوة الجسمية المستعدة لقبول ثلاثة او اربعة آلاف كيلو من اللغم التي يمكنها ان تفضل قطعة من الجبل حجمها ثلاثة او اربعين الف متر مكعب من الاحجار

واما خواص احجار جبل التاكة فانها جيرية وكثير المقاومة ومملوءة بالسليس ولا يمكن نحتها والتجارب التي عملت عليها الزمت المقاولين بطلب احجارهم النحت الكيرة اللازمة لعمل الارصفة من البلاد الاجنبية ومع ذلك فان هذه الاحجار وان كانت صعبة النحت الا انه يعمل منها احجار طواحين واحجار نحت واحجار دستورية وبنيت من هذه الاحجار محافظة السويس وهذه المحاجر لا تستوجب المدح لانها عينات صغيرة جدا ومستخرجة من شواطئ البحر

(محاجر القاهرة)

تأسست هذه المدينة بالقرب من جبل المقطم سنة ٣٦٠ هجرية ومن هذا الوقت لغاية الآن استعملت احجار الجبل المذكور في العمارة الا ان محاجرهم لم تختبر باعتناء وهي مشهورة جدا

ويوجد في القاهرة ثمانية محاجر شهيرة وهي

الضويقة وجبل الحيوشي واثر النبي والبساتين وطرة والمعصرة وحلوان والميمون وخلافها
وبالنسبة لوضع هذه المحاجر يمكن ان يقال بوجه عمومي ان الاحجار تكون
صلبة كلما كانت قريبة من قمة الجبل او كلما كانت معارضة زمنا طويلا للتأثيرات الجوية
ومع ذلك فاحجار هذا القطر تحتوي على كثير من حمض السليسيك وسمكات
الالكالين وان التفاعل الكيماوي قد جفف الهواء والرطوبة من السطح العلوي شيئا
فشيئا وصارت الاحجار صلبة ويستخرج منها الآن احجار جيرية ودبش

اولا — محجر الضويقة — هذا المحجر متصل اليه سكة حديد من محطة مصر
وهو يظهر الجبل على هيئة دورين سفلى وارتفاعه ١٠ م^٢ ويؤخذ منه احجار جيرية
بيضاء مندحة ودبش واحجار نحت الا انها لا تقاوم تأثير الجو وعلوى وبه طبقات
بمختلف سمكها من ٧٠ الى ٨٠ سنتيمتر وتؤخذ منه احجار جيرية سليسية صلبة مائلة
للسمار مملوءة بالحصى تشبه احجار مقابر الخلفاء وهذه الاحجار تحمل مقاومة
التغيرات الجوية وان المتر المكعب منها يزن ٢٣٦٨ كيلو اما الدبش وحجر النحت
فقد بني منها رصيف قصر النيل وفم ترعة الاسماعيلية وبوابات هويس شبراوهويس
سرياقوس وهويس بليس والعباسية واكتاف قطرة التل الكبير

ثانيا — محجر جبل الحيوشي — هذا الجبل سمى باسم الشيخ الحيوشي
المدفون اعلاه وقد اختبر هذا المحجر كثيرا فوجد ان احجاره جيرية ويستخرج
منه الدبش الا ان خوص احجاره ليست جيدة وان بعض المعماريتون ياخذ منه
احجار ثلاثات ونحت لكنها تتأثر بسرعة من الجو وتآكل وتتساقط على هيئة
اتربة والمحقق انه قد استخرج من الطبقة العليا من جبل الحيوشي احجار دستورية
استعملت في عمارات اخرى كثيرة لسبب قرب هذه المحاجر من القاهرة

ثالثا — اثر النبي — يوجد بالقرب من مصر القديمة جملة محاجر مختلفة
بعضها على سطح الارض وبعضها بسفح الجبل واشهرها محاجرا بطن البقرة واثر
النبي وعين الصيرة واحجارها شجاية متجانسة جدا كثيرة الاندماج ثقيلة وقد

في منها قنطرة قصر النيل الكبرى واستعملت احجارها في بناء بيوت كثر
جديدة بالازبكية

رابعا - البساتين - توجد هذه المحاجر بالقرب من مدفن اليهود في او
الوادي المعروف بوادي التيه الذي يفصل جبل المقطم من جبل طره ويمكن
احجاره بسير العربات من سكة حلوان الى المحروسة وقد وصل سكة حديد
هذا الحجر الى مسجد الرفاعي جلب احجار لبناء الجامع المذكور فاذا كشف
الطبقات الرملية لعمق ١٥٠ ر ٢٠٠ م توجد الصخرة الحجرية ذات الخوام
الحسنة وسمكها ٢٠ ر ١٠ م تقريبا ويمكن ان تقطع منها احجار دستورية سمكها ٤٠
تصلح لعمل الارصفة وكذا من سمك ٨٠ ر ٥٠ م وتسمى احجارا دستورية ويمكن
الى ٦٠ ر ٥٠ م وجميع مسجد الرفاعي مبني من هذا المقاس والمدايك العليا منه مقاسها ٤٠
متر والاحجار الموجودة بكبرى قصر النيل كان مقاسها ٤٦ ر ٥٠ م وقد استعملت احجار
البساتين ايضا في بناء فسقية جنينة الازبكية وفسقية الاوبري وقد مدحت احجار هذا الحجر
في هذا الاستعمال لمقاومة الهواء والماء ويقال ان جميع حواف الارصفة من هذا الحجر الشهير
خامسا - طره - يقال ان اهرام الحيزة مصنوعة من محاجر طره وذلك
قريب الظن لان هذا الحجر قديم جدا لان احجاره الآن لم تشابه الموجودة بالاهرام
وقد اسخرجت احجار كثيرة سنة ١٨٤٦ مسيحية لبناء القناطر الخيرية من
هذا الحجر وسهل هذا العمل بصنع سكة حديد منحدره من الحجر لغاية البحر
وطولها ٢٢٩٥ مترا واستخرج منها احجار دستورية وتلاتات
وغيرها ولما تسلمت هذه المحاجر للمقاولين تلفت هي والسكة الحديد حتى صارت
العربات تقع في البحر بالنسبة للميل وفي سنة ١٨٦٥ تسلمت هذه المحاجر للشركة
الزراعية الصناعية المصرية وجددت سكة حديد اخرى ولما انقضت مدة هذه
الشركة تسلمت المحاجر وسكنها للخيرية وصار يستخرج منها كميات وافرة من
احجار جييرية ودستورية لكنها ليست جيدة لثقلها وتمدها من تأثير الهواء
واذا قطع احجار من جوف هذا الجبل فيستحصل علي احجار قريبة من احجار

الاهرام وقد بنى منها جملة سرايات واماكن انما خواص هذه الاحجار صلبة وحبوبها مندمجة وتأثير كثيرا من تأثير الهواء رغما عن اندماجها

سادسا — المعصرة — هذه المحاجر يستخرج منها بلاط عبارة عن حجر جيري لين وزن المتر المكعب منه لا يزيد ١٩٠٠ كيلو والبلاط المذكور يتشرب الماء بقدر ٢٠ في المائة من حجمة ويوجد دائما في الطبقات السفلى للمحاجر المصرية وعلى ذلك يازم لاستخراج البلاط حفر آبار في الطبقات السفلى للمحاجر عمقها من ١٥ الى ٢٠ مترا وفي قاعها يستعمل سرداب افقي يقطع منه البلاط

اسهر بلاط هو المعصراني لانه صلب ومصقول وبملامسته للهواء تزداد صلابته واذا اعتنى بغسله في الأماكن بالماء العذب لاجاء الآبار (لان ماء الآبار مالح ومتلف للبلاط) فانه يزداد حسنا واذا اريد حفظ البلاط يغسل بعد الخدمة بالزيت والحلبة وماء الصابون والكرم

سابعا — حلوان — الجبل القريب من حلوان يستخرج منه احجار جيرية وجبس وسليس وبلاط وهذه المحجر في مبدأ سلسلة الجبل والطبقات التي يؤخذ منها البلاط توجد اسفل الارض بارتفاع اقل من السابق ويكفي لكشفها ارتفاع ٥٠ م والشغالة تقطع من هذه المحاجر مكعبات من ٥٠ م الى ٧٥ م ثم تشق بالمنشار المسنن الي بلاط لكن بلاط حلوان لا يثكت كبلاط المعصرة ويسهل نقل بلاط هذه المحاجر بواسطة حكة حديد حلوان

ثامنا — الميمون — بعيد عن حلوان من الجهة القبليية توجد محاجر الميمون التي تستخرج منها مواد تستعمل في العمارة وهي احجار بيضاء حبوبها متجانسة بعضها بفشرة والبعض بدوئها ويقرب منظرها كثيرا من البلاط الا انها تقاوم زيادة عنه ولهذا السبب يمكن ان يستخرج من هذه المحاجر احجار نحت وقد بنى منها بورصة في الازبكية وهذه العمارة مشهورة بعمداتها الرخام وزخرفتها وعقودها الحسنة والذي انشأ هذه العمارة انشأ عمارة اخرى قريبا من لوكاندة شبت يوجد بها اعمدة وعقود كلها من احجار هذا المحجر

(طرق قطع الاحجار)

يعلم مما سبق انه يمكن ان يستخرج من محاجر هذا القطر احجار مختلفة المقاس من ابتداء احجار الزخرفة التي لا يزيد طولها عن ٣٥ و ٥٠ سم لغاية احجار دستورية ارتفاعها متر وزيادة وسمكها يختلف بالنسبة لطبقات كل حجم

وطرق استخراجها هنا سهلة لان طبقات الجبال المصرية متوازية وليست ملتصقة بعضها وفصلها سهل جدا وبهذه الحالة يمكن قطع كتل متساوية السمك ومختلفة في الطول والعرض بواسطة الاسافين والخوابير والعتلات ولذا يبدأ أولا بكشف الطبقة المراد قطعها وذلك برفع الاحجار المرنه والهشة ثم يحدد دائرة القطعة المراد فصلها من الجبل ويعمل تجويف عميق بقدر العمق المطلوب ثم يعمل ايضا تجويف عميق على مقدم ومؤخر الكتلة ويوضع في هذا التجويف سخوابير من حديد مسنودة على اوراق من حديد ويطرق على راسها بواسطة الشواقيف جملة طرقات متردة حتي تفصل الكتلة

واستعمال اللغم نادر في قطع الاحجار النحفية انما يستعمل على العموم في قطع الاحجار الدبشية والاحجار الخيرية وغيرها

وكيف استعمال اللغم هو ان يبدأ بعمل ثقوب ارتفاعها ٤٠ و ٥٠ م وقطرها من ٢ و ٣ م الى ٣ و ٤ م بواسطة قضبان من الصلب مدببة الطرف تعرف بقضبان اللغم ثم يوضع في الثقوب بارود لغاية ثلثها او نصفها ويحفر الباقي بقطع من الاحجار الصغيرة او القطن او التراب ويدك دكا جيدا وفي بعض الاوقات يملأ بالرمل وليس هناك احتياج لضغطه وفي محلات الاحجار الخيرية يكفي استعمال حمض لعمل الثقوب كما صنعت ذلك شركة قنال السويس في محجر المكس عندما أرادت قطع احجار كثيرة فبواسطة خمدانة تشتمل على ٥٠ كيلوجراما من حمض الكلورايدريك مثلا تحصل على ثقوب تسع ١١ لتر تقبل عبوة ١٢ كيلو وكسور من البارود ويكون هذا كافيا لفصل ١٠٠ او ١٢٠ مترا مكعبا من الحجر

والمواد المستعملة لقطع الاحجار بواسطة اللغم هي البارود وصوفان القطن أو

بارود القطن والديناميت

البارود الأكثر استعمالا هو

ملح البارود اى ازوتات البوتاسا

٧٤ر٨

١٣ر٣

١١ر٩

١٠٠ر٠

فحم

كبريت

المجموع

التركيب العادى الملتهب

أزوت

١٠ر٠

٤٩ر٠

٤١ر٠

١٠٠ر٠

حمض الكربونيك

كبريتور البوتاسيوم

المجموع

مخلوط أزوتات الصودا

أزوتات الصودا

٢٥ر٥

٢٧ر٥

٢٠ر٠

١٠٠ر٠

التان البارد (مادة الديغ)

مسحوق الكبريت

المجموع

ولتحضير هذا التركيب الاخير تذوب أزوتات الصودا في كمية كافية من الماء

المغلى ويضاف عليها التان انماية ان يتحد معها وبعد ذلك يغمر الكبريت ثم يرفع من

على النار ويجفف ويوضع في براميل او في قراطيس ويحفظ للتشغيل

صوفان القطن او بارود القطن — لاجل عمله يخلط حمض الازوتيك بكمض

الكبريتيك المركز ويترك المخلوط المذكور حتي يبرد ويغمر فيه القطن الملبد المشابه

للموجود في في التجارة بعد تجفيفه في محصة

ولزيادة مقدار درجة الحرارة والالهاب يغمر جزء قليل من القطن دفعة

واحد في الحمام بحيث يكون ثقل الحمض زيادة عن ثقل كمية القطن وبعد مضي ١٥ او ٢٠ دقيقة يرفع من الحمض المذكور ويعصر الحمض الزائد في الحمام وبعد ذلك يغسل بالماء لازالة رائحة الحمض وطعمه بحيث لا يغير ورقة عباد الشمس والماء الذي يغسل به يكون اما باردا او فاترا او مغليا

الديناميت — هو ناتج الخلوط الميكانيكي المتكون من السليس المسامي مع النتر جلسرين وهونوع من الزيوت الملهبة الذي يحصل عليه باضافة حمض النترك على الجلسرين والطريقة المذكورة تحدث من خلط النتر والجلسرين بالرمل الرفيع او بالسليس المكلس ذي المسام الكثيرة لغاية ما يكون الخلوط الناتج عنهما مشابها تقريبا لسكر الغامق الخشن ويسمي هذا الناتج بالديناميت اليوناني والعظيم منه يتركب من ٧٥ ر٠ نتر وجليسرين و ٢٥ ر٠ سليس ولاجل التهاب الديناميت يلف في قراطيس من الورق تتصل بفتيلة من جهة الفتحة المتصلة بكبسونة ملتهبة موضوعة داخل الخرطوش ويمكن تعويض الكبسونة بسلكين متصلين ببطارية كهربائية فبواسطة الشرار الكهربائية يلهب الديناميت ويفرقع وينشأ عن شدة تفرقه كسر الاحجار المهولة

بواسطة استعمال الديناميت يمكن قطع احجار ازيد من الاحجار الممكن قطعها بواسطة البارود بثان مرات

محلات الالباتر — يوجد نوعا من الالباتر وهما الالباتر الجيسي الذي هو عبارة عن كبريتات الجير المبلور الشفاف ومكون للطبقات السفلى لمحاجر الجيس والالبتر الجيري هو عبارة عن كربونات الجير ويميز الالباتر الجيسي عن الالباتر الجيري بسهولة رخاوته وسهولة تقسيمه ولا يفور بالاحماض

وقد وجد في جبل جنبه ايتزجيري نسبة ليفي واحيانا يكون على هيئة صفائح ونحت بسهولة ويصقل كذلك وكذا يوجد في جبال الصعيد ما يسمى بالالباتر الشرقي واكبر محاجر هذا النوع توجد في الجهة الاخرى للنيل من ابتداء الجزء الجنوبي لجبل المعصرة لغاية مبدأ اقليم اسيوط وقد استعمل الالباتر في الطلاآت الداخلة

لمعبد ابى الهول وفي جامع جتمكان محمد على باشا في الوجهات الخارجة والداخلة
والالباتر الذى استعمل فيه هو الالباتر الجبسي

﴿ محاجر الوجه القبلى ﴾

جميع العمارات المهمة الموجودة فى الوجه القبلى على ترعة الابراهيمية وغيرها
احجارها وموادها مأخوذة من المحاجر الآتية

قنطرة سييخة القريية من الروضة التابعة لمديرية المنيا اخذ حجارها النحت
الموجود فيها من محاجر جبل الشيخ عبادة

وقنطرة المنيا بمديرية المنيا اخذ حجارها النحت من جبل ابو هيب امام القشن
ودبشها من جبل الطير

وقنطرة ديروط الشريف بمديرية اسيوط اخذ دبشها من جبل قصير عمارته
بالقرب من ديروط واحجارها النحت من جبل ديراوهانة القريب من بني حسان
بمديرية المنيا وله سكة حديد موصلة الى النيل ولهذا السبب سهل الاستخراج والمثال
بالذبة لهذه السكة ومحاجرها يقال لها المحاجر العمومية لاوجه القبلى

جميع المحاجر التى ذكرناها توجد على سلسلة الجبال الموجودة بطول الساحل
الشرقى للنيل ويوجد بها ايضا محاجر قديمة كان يستخرج منها احجار للاترات القديمة
وهي توجد بالقرب من المدن القديمة على شاطئ النيل ويوجد في هذه السلسلة
جملة مغارات قديمة مستعملة الآن كمعابد وكنائس لاقباط الوجه القبلى ويوجد
بالقرب من راس زعفران رخام استعمل فى زخرفة معابد اليونانيين والرومانيين
وكان ينقل الى القاهرة بواسطة طرق توجد الى الآن واصلة الى البحر الاحمر ثم
الى منف واسكندرية بواسطة ترعة الفراعنة ونهر النيل ويوجد من هذا النوع
اصناف كثيرة منها ما هو معروف باللون الاخضر او الاحمر او الاصفر او الاسود
وقريبا من الارض المنزرعة يوجد الرخام الاخضر القديم

﴿ الرخام ﴾

الرخام حجر صلب جيري أو كربونات الحجر الملون ببعض اكاسيد معدنية

والخواص الحيدة للرخام الصلابة ودقة الحبوب والبياض والشفافية ومنه الابيض الشفاف المسمى بالمرمر الذي كانت تتخذة الاقدمون الواحاً للشبايك قبل اختراع الزجاج ومنه البلنشو اى الابيض وهو الذي يقاوم التغييرات الجوية ومنه ذو اللون الواحد وهو الاصفر والاحمر والاخضر والاسود وعلى العموم فان الرخام الملون بلون واحد يكون احسن من الرخام الملون بالوان عديدة لان الاخير لا يقاوم الحوادث الجوية

يستخرج الرخام على الخصوص من قطرنا هذا من جبال الوادى ومن راس زعفران واستعملوه القدماء فى زخرفة معابدهم

يوجد رخام ملون ومعرق يسمى بالرخام الاسيوطي وهو موجود فى الجبال القريبة من القصير بالصعيد والرخام الموجود بجامع محمد على باشا بالقلعة مأخوذ من ناحية الياضة بالقرب من بني سويف ويوجد ايضا رخام اسود جهة اسوان اغلب الرخام المستعمل فى قطرنا مجلوب من البلاد الاجنبية واحسنه الوارد من ايطاليا والرخام الموجود بجامع سيدنا الحسين مجلوب من بلاد الترك

عيوب الرخام — يوجد فى الرخام شامات توجب كسره وعدم انتظام صقله ويوجد فيه ايضا حفر ملانة بمواد ترابية يجب تنظيفها وملؤها بالمعجون عند استعمالها وهذه الحفر تسميها العامة بالذوئيس ويوجد نوع من الرخام ناشف جدا يتفتت عند تصليحه

قطع الرخام — لقطع كتل الرخام العظيمة من الجبل تحدد من جهاتها الاربع ثم يحفر حولها بالمقاطع حتى يتوصل المذيق المطلوب وبعد ذلك تثبت الاسافين اى الخوابير التى من الحديد فى اوراق من الحديد ايضا على هيئة الورد وذلك فى دائرة القطعة الرخامية ثم يطرق على رؤس الاسافين المذكورة طرقا منتظما فى آن واحد فتشرخ من اسفلها ومق سمعت يطرق عليها طرقا خفيفا فتفصل من الجبل وتقل

بواسطة العتل من موضعها

نشر الرخام — لاجل نشر الرخام تستعمل مناشير عارية عن الاسنان تحرك بواسطة الآلات او الاشخاص في المحلات المعدة لذلك على حسب التقاسيم التي تبين على الكتلة المراد نشرها وعملية النشر هنا تحتاج لثلاثة رجال يشتغلون على المنشار بالتبادل اثنان لسحب المنشار يقف احدهما امام الآخر والثالث يقف أعلى الكتلة ويجواره أثناء فيه ماء ورمل يسقي المنشار منه تارة من جهة وتارة من جهة اخرى ويستمررون على ذلك حتى يبقى على انفصال القطعتين من بعضهما مقدار ٥ او ٦ سنتيمتر تقريبا فينثذير رفع المنشار ويوضع محله خابور ثم يطرق عليه بالشواقيف فتفصل القطعتان عن بعضهما والزمن الذي تستغرقه عملية النشر يكون على حسب صلابة الرخام ورخاوته

سقل الرخام — هذه العملية عبارة عن ازالة الخطوط والحفر الموجودة على سطح الرخام سواء كانت طبيعية او غير طبيعية ولاجل ذلك يوضع على السطح المراد صفله ماء ورمل وبواسطة احتكاكه بقطعه من الرخام تزال هذه الخطوط او الحفر ثم تؤخذ قطعة من حجر المسن المائي المعروف بحجر الطراوى ويسقي سطحها بالماء كما تقدم ويحك بها السطح المذكور حتى يظهر لون الرخام رائقا ومتى تم ذلك تملأ الحفر التي لا تزال بالمعجون ثم يسحق حجر المسن المذكور ويرش على الرخام بعد تنسيجه بالماء ويدلك بواسطة بطانة لها يد من خشب وقاعدة وكلما يخرج المسحوق عن البطانة يلم ويوضع تحتها ويستمر على ذلك حتى يظهر لون الرخام لامعا براقا ثم ينعم بعد ذلك بمسحوق عظم الخرفان المحروق بواسطة بطانة كالمقدمة

محلات الاحجار الجيرية — توجد الاحجار الجيرية في جميع الجبال المحتوية على الاحجار الجيرية على هيئة حلقات وصخور مندمجة او على هيئة خيوط ممتدة وفي هذه الحالة الاخيرة يظهر ان الجبس توالد في نفس الجبل من تشربه الاملاح ولذا يشاهد فوق الاحجار في العمارات الميضة بالجبس املاح مبلورة يستمر ظهورها بالتأثيرات الجوية وهذه الاملاح هي سلفات الصودا والجير او كربونات

الصودا و احيانا الكلورات الصودية و اما الملح الذي يظهر زيادة عن ذلك في الجبال هو كربونات الجير ومع ذلك فانه يوجد املاح معدنية مختلطة بالجبل وبعض تبلورات اختيارية كالملاح الباريوم و الاسترونتيان و هذان المحلان وجودهما مع الملح مضر به ويمكن معرفتهما بتبلورهما على هيئة مضلعات او على هيئة ابر بخلاف سلفات الجير الذي هو على العموم مكون من صفائح غير منتظمة

والجيس الذي كان مستعملا في المحروسة مستخرج من جهة في سوفي وكان نقيا ويشاهد الآن في بعض حيطان المساجد القديمة انما الصعوبة نقله وكثرة المصاريف صار يستخرج الآن من محاجر حاوان وطرة ويشحن في المراكب لغاية مصر العتيقة وهناك يحرق ويطحن ويرسل للتجارة الا انه يحتوى على كثير من الرمل والجير وخواصه متوسطة لكن التجار يخاطونه برمل وجير فينتج من ذلك ضرر بالنسبة لبناء السلام منه لان السلم عبارة عن جيس وبلاط فاذا كان الجيس رديئا تقع السلام ولاجل اجتناب هذا الضرر قد تراى لبعض المعمارين صناعة الجيس بانفسهم وقد نجحت هذه العملية وصار الجيس المتحصل من ذلك سنجابي اللون ثقيل جدا لانه يحتوى على كثير من المواد الغريبة وثقل المتر المكعب منه ١٣٦٧ كيلو بخلاف الجيس الافرنكى فان وزن المتر المكعب منه ١٢٥٧ كيلو ويوجد في جبل خنيقة طبقات من الجيس ارتفاعها من ٢٥ الى ٢٦ سهلة الاستخراج والحرق وقريبة من الجيس الافرنكى

محاجر الصوان — هذه المحاجر توجد بكثرة في الاراضي الرملية والاراضي التي يستخرج منها الصوان هي الجبل الاحمر القريب من العباسية وجبل الساسلة بالصعيد

وسمى بالجبل الاحمر لكون الصوان المستخرج منه احمر سليس لا يحتوى على اتربة ومندمج اندماجا لا مزيد عليه وصلابته فوق العادة وبالنسبة لهذه الاوصاف سمى بالصوان او الجريس وتستعمله اهل المحروسة في الطواحين ولا يدخل في البناء الا ان الحكومة الآن تستعمله في تصليح الشوارع وفي الاساسات وبالنسبة

لصعوبة صقلها لا تستعمل في البناء فقط استعمالها المرحوم حسن باشا فهمي المهندس المعماري اعتبارا بمسجد الرفاعي طول كل عتبة منها ٧٥ ر ٣ متر وعرضها ٩٠ ر ٥ م وسمكها ٤٥ ر ٥ م وكانت عندها خمسة وهي موجودة بالخمسة ابواب الاصلية للمسجد وتوصل لصقلها بقطعة ثقيلة من الظهر مستطيلة توضع فوق الاحجار المراد صقلها بعد وضع كمية من الرمل المبلول عليها وبواسطة احتكاك القطعة المذكورة عدة مرات يصير الحجر مصقولاً كلاحجار المستخرجة من اصوان واما قطع الاحجار من هذا الجبل فكان يعمل بواسطة حفرة ضيقة بين كل كتلة ويدق تحتها اسافين من حديد ثم يطرق على هذه الاسافين فتفصل الكتلة بغاية الانتظام وكانوا يستعملون الخواير الخشبية في قطع الاحجار بعد تشربها بالماء جملة مرات فتتمدد وتفصل القطع الكبيرة من الاحجار التي وزن المتر المكعب منها ٢٧٨١ كيلو

واما اصوان الصعيد فانه اخف من صوان الجبل الاحمر ووزن المتر المكعب منه لا يزيد عن ١٨٧٨ كيلو لكنه قليل الصلابة وينشرب الماء بقدر ٢٢ في المائة من حجمه ويمكن نقشه وهذا الحجر يحتوي على قاييل من الحديد ويتأثر من الاكاسيد والوانه مختلفة فمنه الابيض والاصفر والاسمر والاسود والقدماء استعملوه في اثارهم وكان الاكثر استعمالا عندهم هو الاصفر الموجود بكثرة في قطرنا

محاجر الجرانيت — هذه المحاجر قريبة من اصوان على الشاطئ الايمن من نهر النيل والقدماء كانوا يستخرجون منها ما يلزم لاشغالهم والاثارات المهمة مصنوعة منها ولونها وردي فاتح ومن ضمن الاثارات التي استعمل فيها حجر الجرانيت اهرام الجيزة والهيكل الموجودة بالوجه القبلي وكان القدماء يستعملون الجرانيت على الخصوص في المسلات وابي الهول وما اشبه ذلك وان الطول المتوسط للقطعة الجرانيتية ٢٤ ر ٣٠ وعرضها ٢٢ ر ٣٠ وارتفاعها ٣٠ ر ٣٢

اما استخراج الاحجار الجرانيتية من محاجرها فانه كان كاستخراج الاحجار الزلطية اعني بطريقة الخواير الخشبية الحاقة او الاسافين

(أسماء الاحجار)

بالنظر لتغير شكل ومقاس الاحجار المستعملة في العمارات تسمى باسماء مخصوصة منها

اولا — الدقشوم وهو عبارة عن قطع صغيرة غير منتظمة الشكل لا يزيد ارتفاع اعظم نقطه بارزة من كل وجهين متقابلين منها عن ١٠ سنتيمتر

ثانيا — الدبش — وهو نوع من الدقشوم مقاسه يكون ضعف مقاس الدقشوم على الاقل واكثره لغاية ٣٥ ر. وكل من الدقشوم والدبش يستعملان في عمل المباني المتركبة من الدبش ويكون الدقشوم كحالة لوزن كل مدماك مستعمل في البناء ثالثا — الكلفة — وهي قطع صغيرة تستعمل لسد الفضاء الموجود بين لحامات الدبش والدقشوم

رابعا — حجر البطيخ — وهو نوعان ثلاثات واربعات حجر الثلاثات — هو المسمى سابقا حجر الآلة طوله ٥٠ سنتيمترا وعرضه ٣٠ وسمكه من ١٥ الى ٢٠ سنتيمترا منحوت منه وجه واحد ومحلات اللحام نحتا لظيفا ويستعمل في بعض المباني بصفة حجر نحت وفي بعضها بصفة الحجر البطيخ حجر الاربعات — هو عبارة عن حجر يبلغ طوله من ٣٠ الى ٣٥ سنتيمتر وعرضه من ١٢ الى ١٥ سنتيمتر وسمكه من ٨ الى ١٠ سنتيمتر ينحت منه وجه واحد ومحلات اللحام

خامسا — حجر الدستور — طوله ٥٠ سنتيمتر وعرضه من ٣٠ الى ٣٥ وسمكه كذلك وينحت نحتا منتظما وكل حجر تريد ابعاده عن هذا المقاس يسمى ايضا بحجر دستور

سادسا — البسط — احجار يختلف طولها من ٥٠ ز. الى ٨٠ ز. وعرضها كذلك وسمكها من ٣٠ الى ٣٥ سنتيمترا وتستعمل في بناء الاكتاف والاعمدة وتحت نحتا منتظما بحسب المحلات اللازم تركيبها فيها

سابعا المجاديل — نوعان مفرد وهو ما كان طوله من ٣٠ ر.م الى ٣٥ ر.م

وعرضه من ٣٠ ر.م الى ٣٥ ر.م وسمكه ١٥ ر.م تقريبا ومحسوز ويسمي عند
العوام بالعضادة ويختلف طولها من ٢٠ ر.م الى ٥٠ ر.م وعرضها عين عرض المجدال
المفرد انما سمكها يتغير من ٣٥ ر.م الى ٤٠ ر.م ويستعمل في اعتاب الابواب
واسقف المجادير البلدي

{ الباب الثاني }

(في مواد المون)

(في الجير)

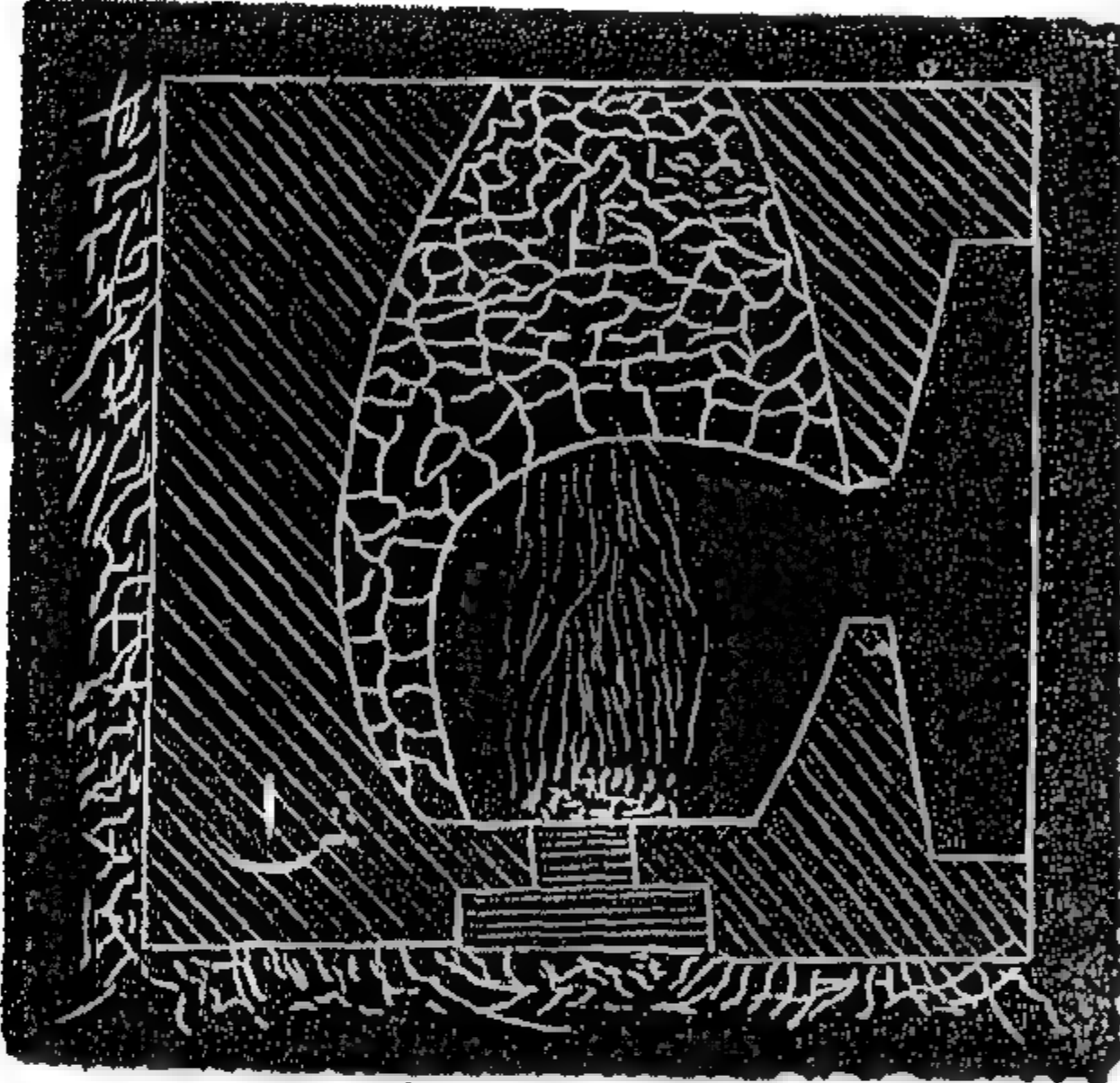
الجير التي هو مادة لونها ابيض قلوية كاوية غير قابلة للذوبان وهو
عبارة عن قطع الدبش المحتوية علي كربونات الجير فتتأثر الحرارة عليها يفقد منها
حمض الكربونيك وتستحيل الي جير

وينقسم الجير الي نوعين دسم وغير دسم والمستخرج بكثرة من جبالنا هو الجير
الدسم ومن التجارب التي عملت على جير محاجر المكس وجبل المقطم اتضح ان
المترا المكعب من الجير الحي من محاجر المكس بعد حرقه وخروجه من الكوشة يكون
عبارة عن ١٦٢٥ ر.م مكعب من الجير المطفي الناعم انما يحتوى علي ٣٧ ر.م من
احجار غير ناضجة تسمى بالصرفات

اما كمية الماء التي تلزم لطفي متر مكعب من الجير هي ٥٠٠ لتر واعجنه كذلك
وحينئذ يكون وزن المتر المعجون ١٥٠٠ كيلو مع ان وزنه وهو حجر جيرى ٨٤٦
كيلو ووزنه محروقا ٧٤٢ كيلو

وان وزن المتر المكعب من الجير المستعمل في القاهرة ١٢٤٠ كيلو ويلزم لطفته
٥٠٠ لتر من الماء وهذه الكمية تلزم لعجنه ايضا ويكون مقداره بعد الطفي ٢٠٥ ر.م
وزنه معجونا ١٥١٠ كيلو ويفهم من ذلك ان جير المحروسة اميز من جير المكس
والجير الدسم هو المأخوذ من الطبقات السفلي لمحاجر المقطم والمكس والجير الاكثر
استعمالا في العمارات الدقيقة هو الجير المتحصل من القطع البيضاء النظيفة المحروقة

بالخشب او القش ويقال له الحير البلدى والقطع ذات البياض اللامع والحجم العظيم من هذا الحير يقال لها الحير السلطاني وهى المستعملة بكثرة فى عمل التبييض كوش الحير — الكوش المستعملة فى قطرنا هى الكوش ذات القمع واللاهبة الصغيرة المتقطعة التى قطرها ٢٢ وارترقاها كذلك وحجمها ١٠م كما فى شكل ١ يوقد



اسفلها بالقش او بالتبن او الحطب القطن او الحلة وتستمر النار مدة يومين وليلة ويلزم لحرق ١٥٠ قطارا من الحير اعني ٦ طونيلاته ونصف مقدار ٥٠٠ ربطة بوس ويقال للربطة طنا وكل ٣٠ طنا حمل جبل ويلزم لحرق قطار من الحير ستة اطنان من البوص

كثير من الحيارة استعملوا الكوش الافرنكية شكل ٢ التى يوضع فيها طبقة من



الحجر سمكها ٥٠ سنتيمترا وطبقة من الفحم سمكها من ١٢ الى ١٥ سنتيمترا والفحم الذى يستعمل فيها هو فحم الكوك او وجوع الفحم الحجري ومتى احترق الحجر شوهده انخفاضه فى الفرن ويستخرج الحجر من اسفل ويوضع من اعلى الفرن طبقات جديدة من الوقود والحجر انما يلزم

لا يقاد النار دائما حفظ الفتحة العليا لمرور الهواء منها بسرعة وذلك بعملها بالجملخ ويلزم الالتفات ايضا لعدم سقوط الاحجار دفعة واحدة من جوانب الفرن واما الاحجار التي توجد غير منضجة فتلقى على الفرن ليتم حرقها

مقادير انواع الحريق — مقارنة انواع الحريق ببعضها مينة بالجدول الآتي الذي هو نتيجة بحث حضرة مصطفى بك المجدولي الكيماوي الشهير

| نوع الحريق | قوة الحرارة | تركيب كيماوي | | | |
|-------------------------------|-------------|--------------|------|------|-------|
| | | مواد ملتهبة | زئاد | ماء | مجموع |
| فحم حجري نيوكاستل | ٥٦١٦ر٨ | ٩٤ر٨ | ٠ر٨ | ٤ر٥ | ١٠٠ |
| لينيت الوجه القبلي (فحم سيال) | ٢٥٥٨ر٥ | ٤١ر٧ | ٦٠ر٨ | ١ر٥ | ١٠٤ |
| حطب القطن | ٢٧٤٤ر٤ | ٨٤ر١ | ٤ر٧ | ١١ر٢ | ١٠٠ |
| بذر القطن | ٣٢٤٣ر٢ | ٨٧ر٨ | ٤ر٠ | ٨ر٤ | ١٠٠ |
| قش السمسم | ٢٢٤٨ر٩ | ٨٢ر٠ | ٨ر٦ | ٩ر٤ | ١٠٠ |
| الفول أو القصل | ١٧٩٧ر٧ | ٦٩ر٨ | ٢١ر١ | ١٠ر٣ | ١٠١ر٣ |
| الذرة (البوص) | ١٩٨٢ر٦ | ٧٩ر٧ | ٨ر٢ | ١٣ر١ | ١٠٠ |
| الغاب | ٢٥١٠ر٧ | ٨٨ر٣ | ٦ر٤ | ٥ر٤ | ١٠٠ر١ |
| قش الارز | ١٧٥٢ر١ | ٦١ر٠ | ٢٣ر٢ | ١٥ر٨ | ١٠٠ |
| الجله (مسكه) | ١٥٦١ر٥ | ٤٧ر٥ | ٤٥ر٥ | ٨ر٠ | ١٠٠ |
| حلفة | ٢٠٦٠ر١ | ٨١ر٠ | ١٠ر٢ | ٨ر٨ | ١٠٠ |
| تفل بزر الكتان | ٣٠٤٦ر١ | ٨٤ر٨ | ٦ر٦ | ٨ر٦ | ١٠٠ |

الفحم النيوكاستل ذكرهنا لحسن خواصه وكثرة المواد المتركب منها القابلة لالتهاب مع قوة حرارته

وما اللينيت فقد ذكر ايضا بقصد المقارنة وان كان لا يوجد بكثرة وليس مستعملا ووجد انه يحتوي على ١٨ في المائة من المواد الملهبة ومكرر حرارته ٤١٢°

وقد وجد في بعض جهات انه يحتوى على ٢٥ في المائة من الكبريت وبه بعض اكاسيد معدنية وسليس وجير وفي هذا الجدول لم تذكر الاخشاب نظرا لعدم استعمالها في الافران

الحيس — استعمال الحيس مؤسس على خاصية الحجر الحيسى اى كبريتات الحير وتفقد من تبلوره الماء بارتفاع درجة الحرارة واذا مزج بالماء بعد حرقه فانه يمتصه ويكون عجينة سائلة تستعمل في العمارة ويتحد ببعض اجزائه ويكون كبريتات الحير الايدراتي ويشاهد وقت عجنه تكون بعض حبوب صغيرة تتحد مع العجينة وتكون جسما صلبا واذا ترك الحيس الناعم معرضا للهواء فانه يفقد جزء من قوته ويحجر بعضه وتسميه الشفالة بالمستهورى والاحسن استعمال الحيس بعد حرقه وطحنه مباشرة وانواعه كثيرة تختلف باختلاف درجة تفاوته

والحيس النقي هو المستعمل في عمل البروز والجليات ويزيد حجمه عند عجنه لكنه ليس شديد الصلابة

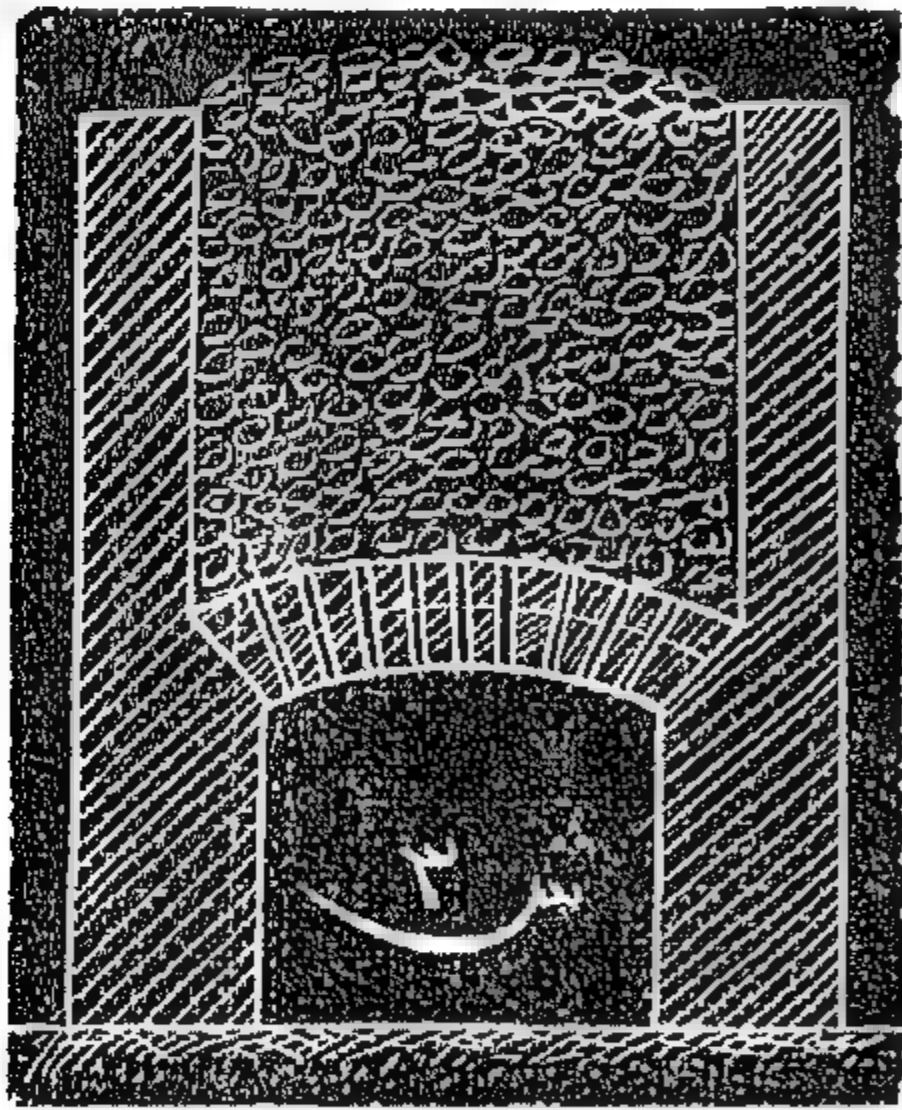
والحيس المستعمل في العمارات يمكن مزجه بكمية من كربونات الحير وقت عجنه بخلاف الذي يستعمل في بناء السلام فانه يكون تقيا وخاليا عن الحير والحيس المستعمل في قطرنا فيه نسبة المواد الغريبة من ٢٠ الى ٢٢ في المائة وجبس حلوان المجهز باعتناء هو المفضل عن غيره في الاستعمال وان كان لونه سنجانيا قليلا الا انه يتجمد جيدا وتعمل منه بروزات لطيفة تقاوم تاثير الجوب بخلاف الحيس التجارى فانه مغشوش وعلى العموم فانه يلزم الالتفات اليه عند عجن الحيس من قتله وكلامكث الحيس في البناء معرضا للتأثيرات الجوية ازداد حجمه وتناقصت جودة خواصه

حرق الحيس من البديهي ان حرق الحير يلزم له درجة حرارة مئئية من ١٥٠٠ الى ٢٠٠٠ لكن الحيس يحترق بدرجة حرارة من ١٢٠ الى ١٣٠ وطريقة حرق الحيس عين طريقة التجفيف البسيط وتعمل بواسطة كوش تعرف بكوش حرق الحيس وهي مرتفعة عن الارض وتملأ بالاحجار الحيسية انما يتبدا برص القطع الغليظة ثم يملأ الفضاء بالقطع الصغيرة ثم الاصغر منها وهكذا ثم يوقد اسفلها

بالخشب مثل كوش الحير ونترك حتى ان الاحجار تبتدىء في الاحمرار المتوسط وتستمر هذه العملية مدة ١٠ ساعات تقريبا ثم تفتح الكوشة وتغطي بالحجر الكسر أو بغبار حجر الجبس

ومن البديهي أيضا ان الجبس لا يحترق بانتظام بل القريب من النار يكون محروقا زيادة عن البعيد عنها ولذا يكون الاخير مشتملا على كمية من الماء ولا يشك معه ولكن اذا خلط جميع ما في الكوشة وقت طحن الجبس ينتج جبس جيدا غالى الثمن

اشكال كوش الجبس كثيرة والمستعمل منها بكثرة عند الجباسة ما يكون شكلها في الغالب اسطوانيا ومنقسمة الى قسمين احدهما للنار وهو السفلى والثاني للاحجار الجبسية وهو العلوي والحاجز الذي بينهما عبارة عن عقد من الطوب الاحمر قليل الانحناء به جملة ثقوب لتفوذ النار ومرور الدخان منها وعلى هذا العقد ترص الاحجار الجبسية كما في شكل ٣ ثم يحرق بالغاب او بقش الذرة أو باغصان الاشجار الجافة وتستمر



النار مدة كافية حتى يتم حرق الجبس فاذا نضج ومضت عليه خمس ساعات تفتح الكوش ويترك الجبس على الارض مدة قليلة وبعدها يكسر بالدق ويطحن في طواحينه المشابهة لطواحين الزيت وبعد ذلك يستعمل في العمارات

الجباسات كثيرة الانتشار في المدن الشهيرة وباع الجبس بالاردب أو بالمترا المكعب الذي حجمه

عشرة ارادب الذي وزن الاردب منها ١٣٥ كياو أو اربعة قناطير

الرمل — اعظم رمل هو السليسي الحشن المحتوي على المادة الجيرية المتصلبة الخالي عن المواد الترابية ويكون ذا صلابة يخروش في اليد وهو لا يوجد هنا واما الرمل الموجود على شواطئ البحر الايض المتوسط يباع غالبا الا انه يحتوي على محار واحجار جيرية يتسبب عنها تلف المونة ولذا يجب غربلته قبل استعماله

أما رمل شواطئ نهر النيل فإنه جيد لكنه يحتوي على مواد طفلية ممزوجة بالطين ولذلك يخشى من استعماله

وأما رمال قاع النهر المذكور خصوصا القريبة من كوبرى قصر النيل فإنها تحتوي على اترربة ومواد طفلية تكن هذه المواد يتوزع أغلبها مع التيار ولا يبقى إلا الرمل ذو الحبوب الغليظة الذي ادخل في مونة اكثاف الكوبرى المذكور وان طبقة الرمل كانت توجد على عمق ثمانية امتار من سطح الفيضان ومن كثرة الاخذ من هذا الرمل وجد طبقة مندمجة رملها غليظ وخواصه كخواص رمل العباسية وهذه الطبقة كانت على عمق ١٨ مترا تقريبا بالنسبة لسطح الفيضان اعني بارتفاع ٢٦ مترا من مستوى المحروسة

الرمل الأكثر استعمالا في العمارات هو رمل العباسية وفي بعض نقط من هذا الجبل يوجد رمل سليس اصفر وزن المتر المكعب منه ١٧٥٠ كيلو وهو احسن رمال القاهرة وذلك لان الرمل الموجود عند الاهرام لا يزيد وزن المتر المكعب منه عن ١٦٠٠ كيلو اما الفضاء الخالي بين جريئات رمال العباسية فهو عبارة عن ٣٥ في المائة من حجمه بخلاف رمل الاهرام فان الفضاء فيه عبارة عن ٢٧ في المائة ولاجل معرفته مقدار الاخلية بين جريئات الرمل بملا اناء من الرمل حجمه معلوم ثم يصب الماء في الاناء فوق الرمل حتي يظهر فوق السطح فحجم الماء المضاف على الرمل يكون مساويا لحجم الاخلية

الطين الحلو اى الطين النباتى — هذا الطين عبارة عن الطفل الماخوذ من الاراضى الصالحة للزراعة واغلب الطينة المستعملة في المونة في قطرنا هى طينة الزراعة أو الطينة المأخوذة من نهر النيل ومع ذلك فلاجل معرفة الفائدة التى يؤدى إليها هذا لاستعمال يلزم معرفة التركيب الكيماوى للطينة فبواسطة التحليل الذى اجراؤه جستل بك الذى كان مدرسا للكميا والطبيعة بمدرسة الطب وجد ان الطينة الجافة لطمي النيل تحتوي على

| | |
|-------|--------------------------|
| ٥٣٠٠ | سليس |
| ١٤٠٢٥ | كربونات الحديد الايدراتى |
| ١٠٠٠٨ | الومين |
| ٣٠٠٢ | مغنيسيا |
| ٧٠٢٥ | كربونات الجير |
| ٢٠٥٠ | كبريتات |
| ٢٠٧٥ | كلورور الصود يوم |
| ١٠١٥ | كربونات الصودا |
| ٦٠٠٠ | مواد عضوية |
| <hr/> | |
| ١٠٠٠٠ | |

فاذا تأمل لهذا التركيب يرى ان الكمية العظيمة الداخلة في تركيب الاراضي الزراعية هي السليس الذى يؤثر بلامسته للجير كحمض ويكون بطول الزمن سليكات الجير الغير قابلة للذوبان خصوصا اذا كانت المونة معرضة للرطوبة زمنا كافيا وبالنسبة لوجود المواد العضوية فيها يتأخر الاتحاد قليلا ويبطىء شك المونة المصنوعة من الطين والجير ولا يتحقق من صلاحيتها الا بعد ان يمضى عليها سنة او سنتان واما كثافة الطمي الجاف المندمج المأخوذ من شواطىء نهر النيل هي ١٠٥ ر ١ وان نسبة الاجزاء الحالية التى توجد فى الطمي هي ٣٨ فى المائة وهى عين النسبة التى توجد بين جزئيات الرمل

القصرمل — تسخن حمامات المحروسة بالزبالة التى هى عبارة عن كناسة الشوارع والحواري وهذه الزبالة يحملها الزبالون الى مستودعات الحمامات وقد تكون الزبالة مجموعة من المنازل وهى عبارة عن قس وقطع صغيرة من الخشب والحطب والكهنة او الورق والتبن وسبلة البهائم والاتربة وكل ذلك عبارة عن مخلوط من

المواد المستعمل في الوقود وينتج من هذه المواد بعد حرقها وطفئها بالماء القصرمل الذي هو عبارة عن طينة مكلسة ورماد المواد العضوية فالاولى ينتج عن حرقها السليس النقي والثانية ينتج من حرق املاح قلووية هي املاح الالكالين وازوتات البوتاسا والصودا والقصرمل له مزية عظيمة في المونة لانه بالتحاده مع الجير المستعمل في المونة يكون نوعا من البوزلان اى رماد جبال النار وله فائدة اخري وهى انه لسبب شدة الحرارة فى قطرنا نجف المونة بسرعة ونظرا لاحتواء القصرمل على الاملاح القلووية الكثيرة الميل لتشرب رطوبة الهواء فانها تمنع المونة من التفوخر والتفتت ومع ذلك فان المونة المستعملة بكثرة فى البناء المرتفع هى المتركبة من الطين والجير والقصرمل وان وزن المتر المكعب من القصرمل ٨٦٢ كيلو ونسبة الاخلية الموجودة فيه ٤٦ فى المائة ويباع المتر المكعب منه بثلاث فرنكات تقريبا

يقال للجير مائيا متى احتوى على كمية عظيمة من السليس وهو ناتج من حرق الاحجار الجيرية المركبة من سليكات الجير التى بعد حرقها يبطي ينتج منها حرارة خفيفة عند الطفى وهو يخالف للجير المعتاد واذا عرض الجير المائى للهواء فانه يمتص كمية من حمض الكربونيك كالجير الدسم وبطول الزمن يؤول الى ايدروكربونات الجير لكن الجير الدسم يبقى رخوا فى الماء الذى لا يحتوى على حمض الكربونيك بخلاف السليكات المحتوى عليها الجير المائى فانها تتحد مع السليس وتكون جسما واحدا يعرف بسليكات الجير الغير قابلة للذوبان فى الماء

وقد شوهد من التجارب ان الخواص المائية للجير تتعلق بوجود السليس وان اوكسيد الحديد يضعفان خواصه المائية واذا مزج عشرة اجزاء من الطفل (سليس والومين) و ٩٠ جزءا من الجير ينتج عنهما ناتج ايدروليكى ضعيف اعنى لا يشك فى الماء الا بعد ٩ ايام او ١٥ يوما واذا مزج ٢٠ جزءا من الطفل مع ٨٠ جزءا من الجير نتج عنهما جير مائى متوسط يشك من ٦ ايام الى ٩ ايام واذا مزج ٣٠ جزءا من الطفل مع ٧٠ جزءا من الجير نتج عنهما جير مائى يشك من يومين الى ٦ ايام انما يكون ذلك تابعا للفصول لان درجة حرارة الماء لها تأثير عظيم ولو

نظرا الى المونة بعد ان يمضى عليها شهر لو جدت انها صلبة غير قابلة للذوبان من جهة اسطحها وبعد مضي ٦ اشهر تصير صلبة بالكلية ويحدث عنها شرر عند مصادمتها بالزن نادا وبجسم صلب واذا احتوي الجير على الحد النهائي لكمية الطفل كان جيرا مائيا عظيميا اعنى اذا احتوى على ٣٤ جزءا من الطفل و ٦٦ جزءا من الجيرسمى المخلوط بالمونة الثابتة وتجف في اقرب وقت انما يجب عند طفيء الجير ان تكون جميع جزئياته متأثرة بالماء لانه اذا بقي أجزاء منها بدون بلل فانها تسيح في الجسم وتمنع امتسك الاجزاء الاخر ببعضها وينشأ عن ذلك عدم صلاحيتها

اغلب البلاد ذات المحاجر لا يوجد بها جير مائى ومحاجر قطرنا تظهر اياها كثيرة الاحتواء على هذا النوع ومع ذلك فلغاية الآن لم يستخرج منها احجار جيرية مائية مع انها تحتوى على احجار جيرية طفالية توجد في الطبقات السفلى منها وانه يوجد ايضا في هذه الطبقات احجار طباشيرية مائية تحتوى على السليس والمغنيسيا

جبال الوجه القبلى تحتوى على احجار حيرية خصوصا المحاجر الموجودة في الجهة الشرقية من ادفوفان طبقاتها تحتوى على الطفل وكذا محاجر طيبة جهة الشاطى الايسر وكذا جبل الشيخ هيبة فانه يمكن اخذ احجار طفالية من محاجره بنسبة ٢٥ جزءا من الطفل و ٧٥ جزءا من الجير واما محاجر جبل المقطم فانه يوجد بها نارج سليس يختلف بالنسبة لنقط اوضاعة في الجبل واحجار هذه المحاجر حيرية طفالية جير تيل — هذا الجير يؤخذ من محاجر التيل الموجود بها اراضى طباشيرية متكونة من مواد جيرية سليسية

اغلب الاشغال الصناعية البحرية بمصر كانت قاعدتها جير التيل وقد استعمل هذا الجير في بناء مينى مرسيليا والجزائر وبالنسبة لعدم استعماله الآن هنا لا حاجة لاطالة شرحه

وما خواصه فانه لا يشك الا بعد شهرين او ثلاثة ويمكن اعتباره جير مائى للغاية وتركيبه الكيماوى يدل على انه يحتوى على ٣٠ جزءا من السليس والالومين

وعلى ٧٠ جزءا من الحير وبذلك يكون حيرا مائيا عظيما وقد عمل تحليل للاحجار المتكون منها فوجد انها تحتوى على

ماء وحمض كربونيك ٣٧ر٦

حير ٤٦ر٣

سليس ١٤ر٠

ألومين ١ر٠

او اكسيد الحديد وخلافه ١ر١

١٠٠ر٠

الاسمنت — متى احتوى الحير المائى على اكثر من ٣٤ جزءا فى المائة من الطفل سمي اسمنتا وكما كانت كمية الطفل محصورة بين ٣٤ و ٦٠ ونسبة الحير التقي محصورة بين ٦٦ و ٤٠ سمي الاسمنت بالبوزلان (الحير الحير صانى) وعند حرق حير الاسمنت تتكون سليكات الحير كثيرا أو قليلا وتبقى كمية من الحير المطلق بدون سيحان لا يؤثر عليها الماء ومتى خرجت من الفرن وطحننت وهزت وبلت بالماء لعجنها تكون عنها بمض بلورات غير منتظمة وتتصلب المعجينة فى الماء وتكون اكثر صلابة كلما كانت كمية السليكات اكثر ولغاية الآن لم يستخرج اسمنت من قطرنا وذلك لعدم البحث عنه ويجلب عادة من اوروپا

البوزلان — ويقال له الحير صان عبارة عن اسمنت يحتوى على ٦٠ جزءا من الطفل و ٤٠ جزءا من الحير التقي واذا احتوى البوزلان على ٩٠ جزءا من الطفل و ١٠ اجزاء من الحير كان عظيما وهو نوعان طبيعى وصناعى

فالبوزلان الطبيعى عبارة عن متحصلات بركانية اى رماد جبال النار ولا حاجة للكلام عليه لعدم وجود جبال نار فى بلادنا وسمى بوزلانا نسبة لمدينة بوزول والرومانيون يستعملون هذا البوزلان فى المونة لاجل المباني

اما البوزلان الصناعى فيتحصل عليه بحرق الاحجار الحيرية الممزوجة بالاحجار

الطفلية بالنسبة التي ذكرت وينتج عنها سليكات الحير واذا مزج الغبار الناتج بجزء من الحير الدسم بنسبة مخصوصة فإنه يحصل على بوزلان صناعي وافيا بالشروط الجيدة لاجير المائي وقد استعمل البوزلان الطبيعي هنا في زمن جتتمكان محمد علي باشا وسعيد باشا في ابناء البحرى واستعملته ايضا قومبانية السويس في جملة مبان لها لكنه ترك استعماله من وقت ظهور الحير المائي

الحمرة — هي نوع من البوزلان الصناعي تصنعه المقولون بطحن الشقافة وقطع الطوب الاحمر او من طينة طمى النيل المحروقة او من طينة الاراضي الزراعية وفيما تقدم شوهد تركيب طينة النيل وان الجسم الاكثر وجودا فيها هو السليس وحينئذ اذا مزجت الطينة بكمية مناسبة من الحير الدسم فإنه يحصل على مونة مائة انما يلزم مراعاة عدم حرق الطينة حرقا زائدا لانه قد علم من التجربة ان درجة الحرارة المرتفعة تقلل قوة اتحاد السليس مع الالومين

وفي سنة ١٨٧٠ مسيحية قد استعمل كثير من الحمرة في بناء قنطرة فم بحر يوسف من ديروط الشريف

ولما كانت كمية الحمرة المطلوبة لهذا العمل تبلغ ٧٨٨١٢ اردباى ١٦١١٤ مترا مكعبا لم ياتفت لعمل الطوب وحرقه وطحنه بل ابدل هذا العمل باعمال قطع من الطين طولها ٥٠ سنتيمترا على هيئة اسطوانة قطرها ١٠ سنتيمتر وكان يصنع منها كوشة بها جملة فتحات لادخال الوقود منها وكان ارتفاع الكوشة المصنوعة بهذه الكيفية ١٠ امتار ثم تغطى الواجهة الخارجة بالطين وتوقد النار وبعد ما يتم الحرق تهدم الكوشة وتكسر الكتل وتطحن بالهراسات التي تحرك بالحيوانات وبواسطة عدة كوش من هذا القليل كان يحصل على ٧٥٠ مترا مكعبا من الطين المحروق وكان يعمل ٥٠٠ اردب يوميا اعني ٢٠ مترا مكعبا تقريبا وقد استعد لهذا العمل ٢٠٠٠ نفر و ٦٠ زوج من الثيران لادارة الطواحين وان ثقل المتر المكعب ١١٥٠ كيلو والنسبة التي توجد بين الاجزاء الحالية والملائة هي من ٤٠ الى ٦٠ فى المائة

{ الباب الثالث }

(في تركيب وتحضير المونة)

(مون الاساسات)

البناءون المصريون كانوا يستعملون نوعا واحدا من المونة لبناء اساسات الاماكن والحمامات والمباجد وهي المونة المركبة من الطين الحلو والحير ولكمهم الآن يمزجون المونة المذكورة بكمية من الحمرة وقد ابدل المعمار يون الاروباويون الطين بالرمل وهناك أنواع مون الاساسات ومقاديرها

مونة نمرة (١) — تتركب هذه المونة من طين وحير دسم بنسب متساوية ويلزم للمتر المكعب

٧٣٠ ر . متر مكعب من الطين الحلو

٧٣٠ ر الحير الدسم

وان هذين الجسمين يحدت عند ملاستهما لارض رطبة صلابة بالنسبة لارتباطهما الكيماوى لكن لاتعرف حقيقة هذه الصلابة الا بعد مضي سنة او سنتين لان ذلك متعلق بكمية السليس العظيمة وكمية الالومين الصغيرة الموجودتين فى الطينة مونة نمرة (٢) — تتركب هذه المونة من طين وحير وحمرة بنسب متساوية وهى اعظم من المونة المتقدمة فى بناء الاساسات لان الخاصية المائية للحمرة تؤثر على الطينة عند تداخلها مع الحير وتجف بسرعة

مونة نمرة (٣) هذه المونة تتركب من حير ورمل وحمرة تخلط على بعض بنسب متساوية لانه باتحاد الرمل مع الجير تتكون سليكات الجير ووجود الحمرة معها يسبب سرعة الجفاف وكذا الرمل فانه يحتوى على مواد عضوية وطفلية تسبب سرعة التجمد فاذا اعطي الماء الكافي لهذه المونة فانه يحصل على حجين فقط وذلك من كثرة الفضاء الموجود فى الرمل وعلى ذلك يلزم لكل متر مكعب الكميات الآتية

٥٠٠ ر • من رمل العباسية

٥٠٠ ر • الحير الدسم المطفى

٥٠٠ ر • الحمرة المغربية

وقد يصنع الحير صان من حجم المونة المذكورة وحجمين من الاحجار المكسرة بواسطة المطرقة التي لا يزيد قطرها عن ٤ سنتيمترات وان المتر المكعب منه يحتوى على المواد الآتية

٥٠٠ ر • من المونة المذكورة

١٠٠ ر • الاحجار المكسرة

(مونة الارتفاعات)

مون الحيطان — البناءون المصريون يستعملون في بناء الحيطان المونة المركبة من طين وجير ويضعون عليها جزءا من القصرمل الذي سبق الكلام عليه انما يلزم لهذه المونة التفات من حيث نخميرها ولهذا السبب فضل المعمارىون الاروپاويون استعمال المونة المركبة من جير ورمل لسهولة عيجها ونقلها ولما فيها من الخواص الجيدة

والمونة المستعملة في بناء الارتفاعات ثلاثة وهي

مونة نمرة (٤) — هذه المونة تتركب من جير ورمل وقد عرف انه لا يوجد ارتباط بين جزيئات الجير الدسم وبعضها ولهذا السبب لا يتماسك بالرمل وينتج من ذلك ان الرمل الذى يضاف على هذا الحير يقلل الصلابة التي كان يكتسبها لو كان منفردا لكن حيث ان الرمل يخدم مع حمض الكربونيك الموجود في الهواء والحير ويؤول الى كربونات الجير المتخال بالرمل فلذا يلزم تقيض كمية الجير اللازم استعمالها واحسن رمل يستعمل مع الجير الدسم هو الرمل ذو الحبوب الغليظة المزوج بالرمل الناعم الذى هو اقل انواع الرمال واغلب استعماله في مونة البياض ومع ذلك فقبل استعمال الرمل في البياض يجب غربلته والرمل المفضل في البناء هو رمل العباسية

ولاجل جعل المونة المركبة من جير ورمل جيدة يلزم تقليصها حتى ان الحير

يدخل في الجزئيات الخالية الموجودة بين حبوب الرمل التي هي عبارة عن ١٠ في المائة اذا كان الرمل ناعما و ٢٥ في المائة ان كان من رمال العباسية وحينئذ يلزم أخذ ٣٨٥ ر. من الحير المعجون لكل متر مكعب من الرمل وهذا يعادل ٥٠٠ ر. من الحير الناعم وعلى العموم يلزم اكمل حجمين من الرمل حجم من الحير مونة نمرة (٥) — هذه المونة تتركب من رمل وجير وطين وقد ذكرنا ان الطينة تحتوى على قليل من المواد العضوية التي تكون معها صابونا قابلا للذوبان ولذلك تتأخر المونة المصنوعة منه في الجفاف ونشيش في الرطوبة

وهاك مقاديرها

١. حجم من الحير الدسم الناعم

٢. » » رمل العباسية

٣. » » الطين

وعلى ذلك يلزم لتركيب متر مكعب من هذه المونة اخذ المقادير الاتية

٥٨٥ ر. من الحير الناعم

٥٨٥ ر. » الرمل

٢٩٢ ر. » الطين

مونة نمرة (٦) — هذه المونة تتركب من جير وطين حلو وقصر مل بنسب متساوية وهي مهمة جدا بالنسبة للرطوبة الموجودة في الهواء نظرا لوجود القصر مل فيها وانها عبارة عن مونة صابونية بطيئة الجفاف يستعملها اغلب المعمارىون وهاك تركيبها

١. حجم من الحير الناعم

١. » » الطين الحلو

١. » » القصر مل

وعلى ذلك يؤخذ لتكوين مترا مكعب من كل الاجزاء الثلاثة مقدار ٢٥ ر. مونة نمرة (٧) — هذه المونة تتركب من جير وطين وقصر مل ولغاية الآن

لم تعرف كيفية تركيب هذه المونة نظرا لاحتوائها على الجسمين ذاتي الخواص الطبيعية المختلفة فاحدها وهو الجير يمدد عندما يجف والآخر وهو الجبس ينكمش فينتج عنهما تغليق ولذا أضيف عليهما القصرمل ويشاهد ان اغلب سقف اما كن المحروسة مبرقة بهذه المونة وهي لاتقاوم المطر الشديد وتحتاج لبعض تعديلات وتركيبها كالآتي

| | |
|---|--------------|
| ١ | حجم من الجير |
| ١ | » » الجبس |
| ١ | » » القصرمل |

الذي بعد المعن يؤول الى حجمين فقط

مون الاشغال الفنية — المونة المستعملة في بناء القناطر والكباري والسدود هي المون المائية التي تجف في الماء ولاجل الحصول على هذه الخاصة يضاف على الجير الدسم مادة سليسية محمصة ومطحونة طحنا جيدا كالبوزلان اي رماد جبال النار وفي بعض الاحيان يؤخذ بدل الجير الدسم ناتج جيرى وسليسى في آن واحد يتحد مع الرمل كجير اتيل او الانسمنت

مونة نمرة (٨) — تتركب هذه المونة من جير دسم وحمرة فاذا مزج نصف متر مكعب من كل منهما مزجا جيدا مع كمية من الماء فانه يتحصل على مونة قدرها ٧٢٠ ر و اذا مزجت هذه الكمية بحجم مساو لها من الاحجار المكسرة فانه يتحصل على ١٥ ر ١ من الجير صان وقد عملت جملة تجارب على هذه المونة في بناء ترعة الاسماعيلية اتضح منها ان الجير بعد حرقه يحتوي على ٦٥ جزءا من السليس ولا يقي الا ٣٥ من الجير في الماء غير قابلة للذوبان وعليه فان كل تستعمل في الماء تكون محتوية على كمية زائدة عن هذه النسبة وان المونة المصنوعة من الجير والحمرة تكون حسنة متي اضيف عليها الرمل لانها تصير محتوية على كمية من السليس تتغير من ٣٥ الى ٦٥

مونة نمرة (٩) — هذه المونة تتركب من جير دسم وبوزلان ورمل وهذه

المونة استعملت في زمن المرحوم محمد علي باشا وهاك تركيبها

١ حجم من الحير الدسم الناعم

٧ » » البوزلان

٢ » » الرمل

ونسبة الاجزاء الخالية الى الملاّنة من البوزلان كنسبة ٧٥ الى ٤٣ وحينئذ
لاجل عمل متر مكعب من المونة يلزم اخذ المقادير الآتية

١٤٥ ر . متر مكعب من الحير الدسم

١٠٠٠ ر . » » البوزلان

٢٨٥ ر . » » الرمل

مونة نمرة (١٠) — هذه المونة تتركب من جير تيل بنسبة لا تنقص عن ٣٠٠
او ٣٢٥ كيلو لكل متر مكعب من الرمل وهذه المونة تستعمل في الماء العذب وبعض
المهندسين يفضل زيادة مقدار الحير خوفا من ان يكون قد استهوئ اثناء الطريق
ففي الاشغال الفنية للماء العذب يستعمل ٣٣٣ كيلو جراما من الحير المذكور لكل
متر مكعب من الرمل وهذه الحالة تحصل على حجم من المونة مساو لمتر مكعب باضافة
٤٥٠ لتر من الماء عليها اما بالنسبة الابنية الهوائية فيجعل مقدار جير التيل ٢٥٠
كيلو لكل متر مكعب ولبناء الكبارى يستعمل الحير صان المركب من حجم من
جير واربعة احجام من الرمل اعني ٢٢٥ كيلو من الحير لكل متر مكعب من
الرمل وهذا التركيب لا يصلح هنا لشدة الحرارة

مونة نمرة (١١) هذه المونة تتركب من جير تيل واسمنت ورمل واذا اريد
لقوية شك مونة جير تيل يضاف عليها اسمنت بكمية تتغير على حسب اختلاف
الاشغال وتركيبها كالآتي

١ حجم من جير تيل

١ » » الاسمنت

٥ » » الرمل

اعنى انه يضاف على كل متر مكعب من الرمل ١٥٦ كيلو من الحير و ١٩٢ من الاسمنت اعنى ان المتر المكعب من الرمل يشتغل على ٣٥٨ كيلو من العناصر المائية وهذه المونة تكون متوسطة الدسومة

مونة نمرة (١٢) — هذه المونة تتركب من اسمنت ورمل بنسبة تتغير من ٣٠٠ الى ٧٠٠ كيلو من الاسمنت لكل متر مكعب من الرمل بمعنى ان تركيبها يكون تابعا لاحوال الشغل وقد يتداخل الاسمنت بقدر الخمس او الربع او الثلث او النصف أو الثلثين من كمية الرمل ومع ذلك فلاشغال الفنية هنا يتداخل فيها الاسمنت بنسبة ٤٥٠ كيلو لكل متر مكعب

مونة نمرة (١٣) — هذه المونة تتركب من جير دسم واسمنت ورمل وبهذا التركيب يمكن الحصول على مونة مائة من الحير الدسم باضافة جزء من الاسمنت عليه وهذا المخلوط وفري عن المونة المتقدمة ومع ذلك فيوجد بعض اشغال تلزمها هذه المونة وتركيبها كالآتي

| | |
|-------|---------------------|
| ٩٠٠ ر | متر مكعب من الرمل |
| ٥٠٠ ر | » » » الحير الدسم |
| ١٠٠ ر | كيلو جرام » الاسمنت |

المونة البحرية هذه المونة تتأثر من الاملاح الموجودة في مياه البحار وفي بعض الاحيان تستحيل الى كرات او الى اجزاء متفصلة عن بعضها متماكة الحبوب او الى طبقات رقيقة حافظة شكلها مع امتصاصها المغنيسيا وكبريتات الحير كل هذا التغير الكيماوى يكون تابعا لطبيعة انياء ودرجة حرارتها ومن ذلك يتضح ان المونة تمكث زمنا في مياه البحر الابيض المتوسط وتتصلب فيه احسن من مياه البحار الشمالية وذلك بالنسبة لاختلاف درجة الحرارة والملح مع ان البحر الابيض يشتمل على املاح المغنيسيا اكثر من البحار الشمالية ومن هنا يتضح اهمية استعمال المونة والخير صان في البناء البحري ويجب على المهندس انتخاب المواد التى يجب ان تدخل في تركيب المونة

مونة نمرة (١٤) - هذه المونة تتركب من جير تيل ورمل وهي مونة مائة تنقسم الى نوعين احدهما يتركب من ٣٥٠ كيلو من جير تيل ومتر مكعب من الرمل وثانيهما يتركب من

| | |
|------|---------------------|
| ٥٠ ر | من الرمل |
| ٥٠ ر | البوزلان |
| ٤٠٠ | كيلوجرام من جير تيل |

مونة نمرة (١٥) - تتركب هذه المونة من جير تيل واسمنت ورمل وفي اشغال مونة الاسكندرية استعوض المقلولون جير تيل بالاسمنت البوزلاني وكانت الكميات المستعملة في كل كتلة من الحير صان التي قدرها عشرة امتار مكعبة هي ٨ براميل من الاسمنت تضاف على ٥٠٠ ر ٤ امتار مكعبة من الرمل فينشد كان يؤخذ لكل متر مكعب من الرمل ٣٥٥ كيلو من الاسمنت وهذه الحالة كانت خصوصيه لان المعمارين فضلوا استعمال الاسمنت في المونة بتجربته خصوصا عند وضع الحير صان في الماء مباشرة وقد استمر الشغل في هذه المينة بالمونة المركبة من ٣٠٠ كيلو من جير تيل ومن ٧٠ الى ٨٠ جراما من الاسمنت لكل متر مكعب من الرمل مونة نمرة (١٦) - تتركب هذه المونة من بوزلان وجير دسم وقد تكلمنا على البوزلان في المونة نمرة (٩) واذا اريد استعمال هذه المونة في البحر يرفع الرمل منها ويؤخذ سبعة اجزاء من البوزلان وجزآن من الحير الدسم فينشد يلزم التركيب متر مكعب من هذه المونة اخذ المقادير الآتية

| | |
|------|----------------------------|
| ١ ر | متر مكعب من بوزلان سنتورين |
| ٣٣ ر | الحير الدسم الناعم |

مونة البياض - يستعمل البياض أو الطلاء لتنظيم اوجه البناء وتحسين نظرها وفائدته حفظ البناء من التأثيرات الجوية ومن الهواء ومن الماء العذب او المالح وفي العمارات المدنية اول بياض عمل كان من مونة البناء خصوصا المحتوية على رمل لأن الرمل يجفف البياض .. مرعة والبياض المستعمل الآن له مونة مخصوصة ففي

الاشغال الفنية والمجاريير يعمل الطلاء بالحير المائي أو الاسمنت وسند كرمون الطلاء استعمال بكثرة في العمارات الاهلية والعمارات الفنية مع اتباع ترتيب المون التي ذكرت
 مونة نمرة (١٧) هذه المونة تتركب من جيس وجير دسم وتستعمل هذه المونة في الاشغال المعتني بها مع اننا اشرنا على ما يحدث من هذا التركيب في المونة نمرة (٧) ومع ذلك فقد جرى طلاء جملة عمارات مهمة بالمونة المذكورة وكان تركيبها من حجمين من الجيس وحجم من الحير ثم تطلي بطبقة رقيقة من الحير النقي وهو الحير السلطاني والوش الاول من المونة يعرف عند المبيضين بالبطانة والثاني بالظهارة

الجيس النقي لا يستعمل الا في العمارات المهمة ويخلط عليه الحير والرمل الناعم ويجب ان يكون الحير المستعمل لليباض مطفيا قبل الشغل بجملة اشهر للتحقق من طفيه ومن الضروري هز الرمل قبل مزجه بالحير ويجب ايضا وضع قليل من الملح في مونة الظهارة فائدته جذب رطوبة الهواء ومنع تشقق اليباض

مونة نمرة (١٨) تتركب هذه المونة من جير وجيس واحيانا يصنع منها رخام صناعي يسمى دهاننا يحصل عليه بمزج كميات متساوية من الحير الدسم ومسحوق الرخام المذخور ويصنع منه طبقة رقيقة فوق الطبقة المصنوعة من الجيس الممزوج بالحير والرمل الناعم

اما طلاء الجيس فيعمل من جيس نقي معجون بالماء المذاب فيه الغراء ولاجل اعطاء اليباض منظر الرخام المعرق يصنع في الجيس عروق بواسطة الجيس المعجون الملون بالالوان المراد الحصول عليه

مونة نمرة (١٩) — اليباض بالحير الايدروليكي يعمل في الاماكن القريبة من البحر التي تكثرفها رطوبة الجو ولذلك تبيض حيطانها بالمونة المركبة من جير تيل ومن المونة البحرية للماء وتؤخذ المقادير الآتية لكل متر مكعب

٤٠٠ كيلو جرام من جير تيل

٩٥٠ رمل مهزوز

مونة نمرة (٢٠) — هذه المونة قاعدتها البوزلان وتستعمل ليباض الحيطان

م ١٠ عماره ل

المائية والمونة التي تستعمل للماء تكون مركبة من ثلاثة احجام من البوزلان وحجم من الحير الدسم وحجم من الرمل الناعم المهزوز انما يعجن جميع ذلك بالماء العذب ولا يستعمل الرمل متى استعمل الماء المالح ويمكن الانتفاع بهذه المونة هنا بتعويض البوزلان بالحمرة المهزوزة وتعمل في ايتاليا مونة مخصوصة للمجارير مركبة من ٦ اجزاء من الحير الدسم المطفى في الزيت ومن عشرة اجزاء من البوزلان المسحق يمزجان مع بعضهما ويتركان مدة ٥ او ٦ ساعات وينتج عن هذا التركيب مونة عظيمة مونة ثمرة (٢١) قاعدة هذه المونة الاسمنت والمعمار يون الاروپاويون فضلوا استعمال الاسمنت في البياض الايدروليكي اي المائي عن جميع المواد الاخرى بمعنى انه اذا اريد بياض عمارات قبة او مجارير أو حيطان رطبة تؤخذ المون المركبة من جزئين من الاسمنت وثلاثة اجزاء من الرمل اما مونة الفساقى فتتركب من حجم من الاسمنت وحجم من الرمل او ثلاثة ارباع من الاسمنت وربع من الرمل ومع ذلك فتوجد حالات يستعمل فيها الاسمنت منفردا ويمكن استعمال الاسمنت في عمل ارضية الاود والمتوارات وطبقة الاسمنت يختلف سمكها من ٢ الى ٣ سنتيمترات وتتركب من جزئين من الاسمنت وثلاثة اجزاء من حصاء الصحراء وجزئين من الرمل الناعم

(عجن المون)

عجن المونة باليد لذلك تستعمل قطعة من الارض وتكسى بالواح من الخشب بحيث لا تختلط المونة بالاتربة مدة عجنها وتستحضر جملة عربات يد مملوءة بالرمل او خلافة توزع على شكل محيط دائرة على هذه القطعة بحيث يتشكل منها معجنة مستديرة (ماظم) ويصب في داخلها المقدار المطلوب من الحير المعجون ثم يحرك المخلوطة بواسطة الجرافة بالاتكاء على المونة بواسطة مشط الجرافة مع طرد المونة وجذبها باليد فهذه الحالة تخاط اجزاء المونة ببعضها وتصبح قابلة للاستعمال وبواسطة شغال آخر ترفع اول باول للشغل منها

فاذا كانت المونة مكونة من حير ورمل وتصادف ان عجينة الحير كانت ناشفة

خصوصا اذا كان الحير مائيا والرمل كذلك فلذلك تدق المونة بالمرزبة أولى من تقليبها بواسطة الجرافات أو ان يضاف عليها كمية من الماء وحيث ان الطريقة الاولى لا يمكن الحصول عليها الا بصعوبة فلذا تستعمل الطريقة الثانية لسهولة عملها عن الاولى مع اضافة كمية قليلة من الحير التلياني على الماء الحلو واما الطريقة الجارية استعمالها الآن فهي وضع المونة على هيئة طبقات فوق بعضها وتعجن أول بأول بواسطة الجرافة بالكيفية السابق ذكرها

المدة التي تستغرقها المونة قبل استعمالها لا تكون اكثر من ساعتين او ثلاثة ولذلك يلزم تحضيرها طرية قليلا واذا حصل مصادفة جفاف المونة قبل الاخذ منها فلا يلزم تنديتها بالماء بل يلزم تركها وعجن مونة جديدة بدلها ولذا يلزم تحضير المونة بكميات قليلة جدا بحسب الاحتياج

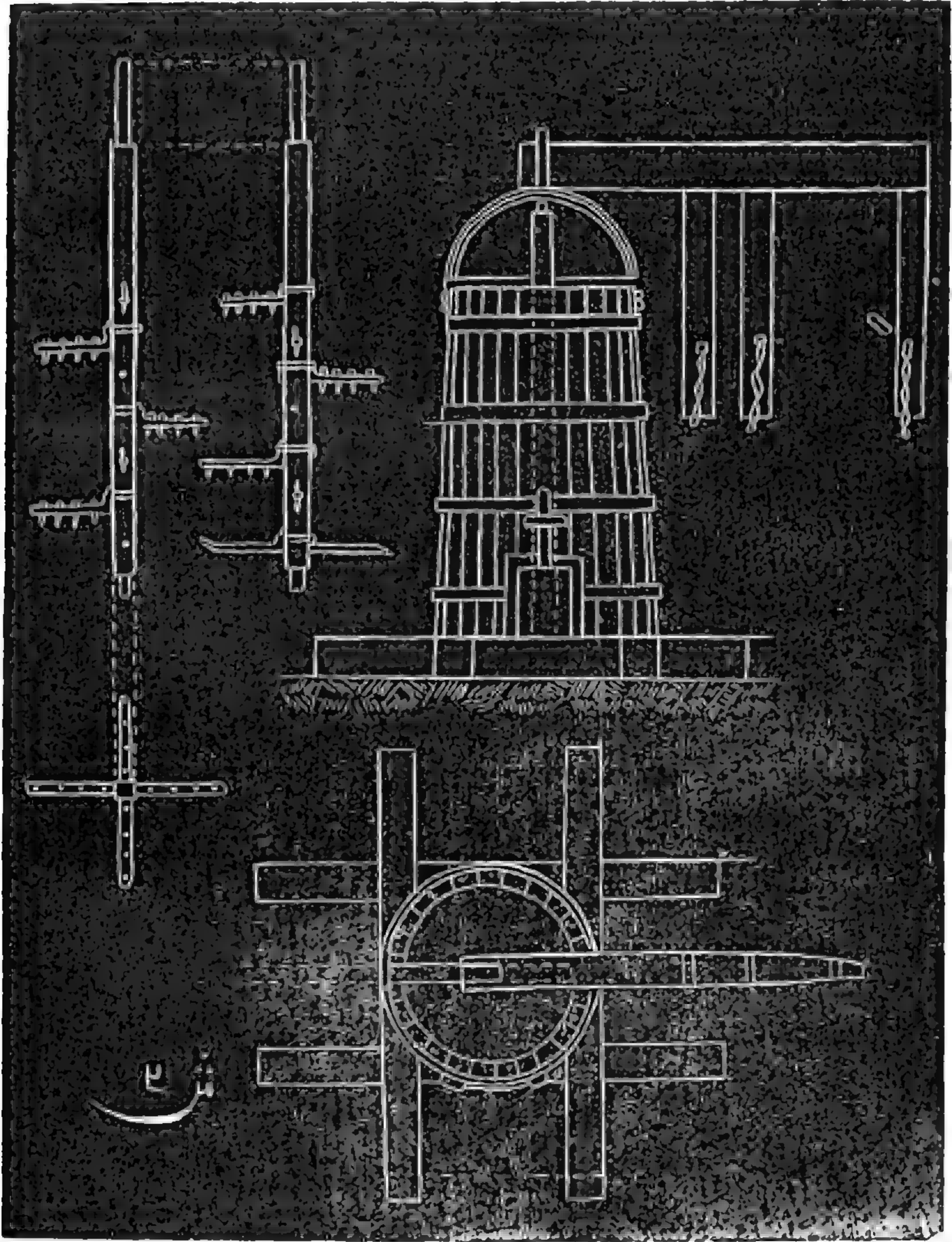
واحسن طريقة لتحضير المونة هو عجنها باليد اول باول في محل الشغل بالكيفية التي ذكرت لكنها لا تكون جيدة ولا وفرة كما اذا عجنت بالآلات
عجن المونة بالعلبة ذات الريش — العلبة ذات الريش المسماة بالبرميل الانجليزي هي المرسومة بشكل ٣

وتتركب من علبة مخروطية الشكل قاعدتها السفلى متر واحد والعليا ٧٥ سم وارتفاعها ١٥٠ سم ومحمولة من قاعدتها السفلى على قاعدة من خشب ومفتوحة من قاعدتها العليا وبها منفذ في جدرانها الجانبية مركب عليه باب يتحرك من اسفل الأعلى داخل دليلين من الحديد ومركب في محورها محور راسي مركب عليه ستة ريش بكل ريشة منها اربعة اسنان وسكينة في اسفل المحور ويرتكز بنهايته السفلى على القاعدة السفلى للعلبة ونهايته العليا تدور على ركيز من الحديد مبرشمة على محيط القاعدة العليا ومتصل بناف يدور بواسطة العمال او الحيوانات

البراميل الاسطوانية احسن استعمالا من البراميل المخروطية وبواسطة هذه

البراميل يمكن تحضير ٢٥ متر مكعب من المونة بمحصان واحد في يوم واحد
اللاف الصناعى — هو متحصل اعتاد على أهوية قطرنا المصرى وهو مونة

قاعدتها القار يصنع على الحرارة كالاسفلت وليس له رائحة ولا رخوبل صلابته



مرنة قليلا وقد سماه مخترعه الميسوفيجور بهذا الاسم وحفظ لنفسه حقوق تركيبه
وبهذه الحالة لا يمكن ايضاح تركيبه وقد استعمل في تبليط الادوار الارضية من
الاماكن والتلوات والمخازن ويمكن بريقة السيوت به لتحمله الحرارة والمطر الشديد

اللاف الصناعى يشتمل على جميع خواص الاسفلت المستعمل فى اوروپا وهو يقاوم كلاسفلت تأثير المياه وحرارة الشمس لانه لايسيح الا على درجة حرارة قدرها ٣٠٠ ولهذا السبب استعمل كثيرا فى مصر وكل طبقة تعمل منه يكون سمكها من ١٠ الى ١٥ ملليمتر بحيث يكون تحتها طبقة من الحيرصان سمكها من ٥ الى ٨ سنتيمتر وتكون موافقة للتغيرات الجوية بحيث لاتنفذ من هذه الطبقة مياه الامطار الغزيرة

المعجون والورنيس والسليكات الذائبة تكلمنا على عمل المون المستعملة فى البياض ولم نتكلم على كيفية صناعة المعجون والورنيس اللذين هما اكثر استعمالا فى اشغال التجارة والعمارة وخلافهما فلذا يجب معرفتهما نظرا لاهمتهما المعجون — هو عبارة عن كل مركب يصلح لتجميد او لحام او ربط قطعتين او جملة قطع بعضها ولسد الثقوب او البخبة الموجودة فى الاجسام ويختلف تركيبه باختلاف المواد المطلوب معجنها

المعجون الذى يستعمل بصفة اسمنتية يتركب من جملة مواد قاعدتها الجير ومن جملة جواهر سليسية طفلية او جيرية ويضاف عليها برادة الحديد والمياه الحمضية او بعض احماض اخرى

الورنيس — يصنع الورنيس بتسخين زيت السكايف مع تحت اوكسيد المنجنيز او الليتارج اى اوكسيد الرصاص

واما الزيوت الاخر كزيت بزر الكتان (زيت نى) وزيت الجوز والقطن يمكن احوالها الى ورنيس بالطريقة الآتية وهي ان يسخن زيت بزر الكتان مع القلفونية (الرجينة) الى ان يستويا فالناج عنهما يكون ورنيسا

فاذا اخذنا لتر من زيت السيكاتيف و ٥٠ جراما من القارامكن عمل ورنيس اسود جيدا لطلاء الحديد

واما الورنيس المستعمل فى الموبليات يتركب من ٧٥ جرام من الجلاكة و ١٢٥ جرام من المعجون و ٢٤ جراما من زيت النفص وتوضع فى لتر من الكؤل

أى الأسيرتو والمعجون المستعمل هنا قاعدته الرجينة وهي التى تحسن منظر البورنيش
وأما المعجون المستعمل فى دهان الأبراج الزجاجية فيتركب من زيت السيكاتيف
والطباشير أو الأسفيداج (أى أبيض الزنك) وفى النقش يستعمل المعجون المذكور
لسد الثقوب والحفر الموجودة على سطوح الأجسام المراد نقشها بالبوية وكذا يستعمل
أيضاً لربط الأبراج الفخار بخلطه مع الرجينة المحلولة فى القار أى الزيت والأسمنت
وأما المعجون المستعمل لسد بنجخة الزهر المستعمل فى أعضاء الآلات البخارية
والخروق الموجودة فى القزانات وخلافها فيتركب من كيلو جرام واحد من خراطة
الزهر و ٢٠ جراماً من ملح النوشادر و ٢٠ جراماً من زهر الكبريت أى الكبريت
العمود المخلوطة مع البول

السليكات القابلة للذوبان — تتركب من سليكات البوتاسا التى تذوب فى الماء بارتفاع
درجة الحرارة وتتصلب على الأحجار السليسية وتشابه الزجاج عند فصله من الأحجار
الزجاج القابل للذوبان يتركب من ٦٩ جزءاً من السليس و ٣١ جزءاً من
البوتاسا ولأجل عمله يسيح فى بواق مخلوط مكون من عشرة أجزاء من كربونات
البوتاسا و ١٥ جزءاً من الرمل وجزءاً واحداً من الفحم والناج من ذلك يصير
تبريده وسحقه ثم يوضع فى الماء البارد ويترك ليتحلل فالأملاح الغريبة المحتوية
عليها ككبريتات البوتاسا وكلورور البوتاسيوم تحلل ما عدا السليكات نفسها فانها
تبقى على حالها فاذا صار تكرار هذه العملية أربع مرات بتغيير الماء المذاب مع هذه
الاصناف يمكن تحليل الأملاح المذكورة والمقدار الراسب منها يستعمل فى النقش
على الأحجار وفى الألوان المستعملة للنقش كما يشاهد ذلك فى الدهان بالزيوت
المختلطة بالازرق الأترمارى والمنجنيز الأسمر والأهرة والرنجفر والأبيض الزنك الخ

— الباب الرابع —

(فى الأخشاب والحديد والطوب والبلاط والفخار)

(الأخشاب المستعملة فى العمارة)

فى الزمن السابق كان لا يعلم هنا سوى الأخشاب البادية وكان التجارون مشغلين

على الخصوص باخشاب السنط والنبق واللبخ إلا أن هذا الشجر الأخير كان نادرا
وخشب الجميز وكذلك خشب النخل الذي كان ولم يزل حتى الآن تصنع منه جازيات
السواقي واعتاب للتسقيف وقطع الاخشاب الصلبة كانت تجلب بالمصاريف الباهظة
من بر الشام وبلاد القرماني

وأما التجارون الدقيون فكانوا يحصلون بصعوبة على الواح جيدة ولذا كانوا
يفضلون عمل قطع الخراط المستعملة في المشربيات والابواب والشبابيك للارتفاع
بقطع الخشب الصغيرة لكن منذ وجدت المراكب البخارية واتصلت المدن الشهيرة
ببعضها بواسطة السكك الحديدية انتشرت الاخشاب في كافة المدن الشهيرة وأما
الاخشاب البلدية فقد بقيت لاشغال السواقي والحراثة وستوضح اسماء الاخشاب
المستعملة في مصر مع بيان مقاديرها واسماؤها المعروفة بها في التجارة
الاخشاب الواردة من أوروبا هي

لوح شقيلاده اولوخ ورقة وهو خشب ابيض عادة طول اللوح منه ٤م ويباع
بالبوصة نسبة لعرضه

لوح لاتزانه — وهو لوح خشب ابيض من اشجار مدينة استوريا وطوله
٤م وسمكه ٢٧ ملليمتر وعرضه من ٧ الى ١٦ بوصة عبارة عن ١٨ او ٤٠ سنتيمترا
ويباع بالبوصة او بالنمرة واللوح الذي يكون عرضه ٧ بوصة تكون نمرة ٤ والذي
عرضه ٨ بوصة تكون نمرة ٥ وهكذا والذي عرضه ١٦ بوصة تكون نمرة ١٣ وهكذا

لوح بندق — وهو لوح خشب ابيض يؤخذ من اشجار خشب مدينة فينيزيا
وطوله وعرضه كاللوح اللاتزانة انما سمكه ٢٠ ملليمتر ويباع بالبوصة أو بالنمرة

لوح بندق موسكي — وهو لوح خشب ابيض يجلب من مدينة نيروك ومقاسه
كمقاس اللوح اللاتزانة ويباع كذلك

لوح شبة — وهو عبارة عن لوح راتنجي طوله ٤م وعرضه ١٥ ر.م وسمكه
من ٣ ر.م الى ٤ ر.م

مورينة مفرد — وهي عبارة عن سهم راتنجي ابيض طوله من ١٠ الى ١٢

قدما (اعني من ٣ م الي ٧٠ ر ٣ م) وسمكه ٢ بوصة او ٥ ر ٠ م وتباع بالمورينة
مورينة مجوز — هذه المورينة طولها كالتقدمة وسمكها ٣ بوصة او ٤ او ٥ ر ٠ م
أو ١٠٠ ر ٠ م

برطوم — هو عبارة عن عرق راتنجي طوله يتغير من ١٥ الي ٤٢ قدما اعني
من ٦٠ ر ٤ م الي ٨٠ ر ١٢ م وتربيعة من ٥ الي ٦ بوصة أو من ٥ الي ٧ او من ٧ الي ٩
او من ٨ الي ١٠ او من ٩ الي ١١ اعني من ١٣ ر ٠ م الي ١٥ ر ٠ م او من ١٣ ر ٠ م الي ١٨ ر ٠ م
او من ١٥ ر ٠ م الي ٢٠ ر ٠ م او من ١٨ ر ٠ م الي ٢٥ ر ٠ م او من ٢٣ ر ٠ م الي ٢٨ ر ٠ م
برطوم فيلري او عرق فيلري — وهو عبارة عن عرق راتنجي طوله من ١٨
الي ٣٦ قدما اعني من ٥٠ ر ٥ م الي ١١ ر ٠ م وتربيعة من ٣ الي ٤ بوصة او من ٤
الي ٥ اعني من ٧٥ ر ٠ م الي ١٠ ر ٠ م او من ١٠ ر ٠ م الي ١٣ ر ٠ م

برطوم بالدينار — وهو عبارة عن شوحية مربعة من خشب الراتنج طولها
من ١٨ الي ٣٦ قدما اعني من ٥٠ ر ٥ م الي ١١ ر ٠ م وتربيعة من ٣٢ ر ٠ م الي ٥٠ ر ٠ م
وجميع البراطيم تباع بالقدم الانجائزي المكعب الذي يعادل ٣٠٤٧٩ ر ٠ م

عرق مسكوبي — وهو عبارة عن شوحية من الراتنج طولها من ٤ الي ٥٠ ر ٥ م
وتربيعة من ١١ ر ٠ م الي ١٢ ر ٠ م أو من ١٩ ر ٠ م الي ٢٢ ر ٠ م وهذه العروق
تباع بالقطعة

لوح بونتي أو المازة — هذا اللوح طوله يتغير من ٤ م الي ٢٥ ر ٤ م وعرضه
من ٦ الي ١٥ بوصة اعني من ١٥ ر ٠ م الي ٢٨ ر ٠ م ويباع بالبوصة نسبة لعرضه
وبالنسبة لاختلاف سمكه الذي هو من $\frac{1}{3}$ بوصة الي ٢ بوصة اعني من ٣٢ ر ٠ م
الي ٥١ ر ٠ م

لوح قاطرجة مجوز المجوز — وهو عبارة عن لوح خشب من القرو طوله
من ٥ م الي ٦ م وعرضه ٢٠ ر ٠ م وسمكه من ٣ ر ٠ م الي ٣٥ ر ٠ م ويباع بالقطعة
لوح موسكي — وهو عبارة عن لوح راتنجي اصفر عرضه ٧ بوصة

او ٩ بوصة ويتغير سمكه من $\frac{1}{4}$ بوصة لغاية ٤ بوصة وطوله متغير ويباع بالقدم الطولى نسبة لسمكه وكذا اللوح العزيزى المسمى يتش پاين فانه مشابه للوح الموسيقى فى اللون والمقاس فقط متشعب عنه بمادة راتنجية ويباع بالقدم الطولى نسبة لسمكه لوح قاطرجة مجوز عادة — وهو عبارة عن لوح من خشب القرو طوله ٥ متر وعرضه من ١٨ ر.م الى ٢٠ ر.م وسمكه من ٢ ر.م الى ٣ ر.م ويباع بالقطعة قاویش قرو — وهو عبارة عن عرق طوله من ٧ م الى ١٠ م وتريعه من ٢٠ ر.م الى ٣٠ ر.م ويباع بالقدم المكعب

لوح حور — هذا اللوح طوله من ٤ الى ٦ م وعرضه من ٢٠ ر.م الى ٣٠ ر.م وسمكه من ٣ ر.م الى ٨ ر.م

بلطة حور اوزيسفون — وهى عبارة عن عرق من الحور طوله من ٤ م الى ٦ م وعرضه من ٢٥ ر.م الى ٥٠ ر.م وسمكه من ٢٠ ر.م الى ٣٠ ر.م لوح جوز — هذا اللوح يختلف طوله من ٣ م الى ٤ م وعرضه من ٢٧ ر.م الى ٥٤ ر.م وسمكه من ٠٠ ر.م الى ٠٩ ر.م

ويشق من اللوح الحور والبلطة الحور والجوز الواح رقيقة سمكها يتغير من $\frac{1}{4}$ مللى الى ٣ ملليمتر وتسمى بالواح قشرة اولوح كسوة وتستعمل لتغطية سطوح الاخشاب البيضاء لجعلها مشابهة للهور اوللجوز

لوح غرغاج — هو عبارة عن قطع يختلف طولها من ٩ الى ٢٥ قدما اعنى من ٧٤ ر.م الى ٦٠ ر.م وعرضها من ٨ الى ١٥ بوصة

الخشب الحور والجوز والغرغاج تباع جميعها بالقدم المكعب ماعدا الواح القشرة فانها تباع باللوح

سيوننه زان — هي عبارة عن عرق طوله ١٢ قدما وسمكه يتغير من ٣ الى ٤ بوصة اعنى من ٣٦٥ ر.م الى ١٠ ر.م فاذا كان سمكها ٣ بوصة سميت مربوعة واذا كان طولها ٦ اقدام وعرضها ٤ بوصات سميت نصف سيوننه واذا كان الطول ٦ اقدام ايضا والعرض ٣ بوصات سميت مرتيكان زان وتسمى باسم سهم زان متى كان طولها ١٠ قدما وعرضها ٤ بوصات وخشب

الزان يباع بالقطعة

ثانياً — الاخشاب الواردة من بلاد الاتراك — وهى

مبرومة عبارة عن قطع تعرف بالحازوق وطولها ٥ ر٢م وقطرها من ٥٦ ر٠م الى ٥٧ ر٠م
شبق اصداغلى — هو قطع مبرومة يتغير طولها من ٥٠ ر٤م الى ٥٥ ر٨م
وقطرها من ٥٦ ر٠م الى ٥٩ ر٠م وترتب في المغالق على حسب أطوالها ومقاديرها
وتباع بالنسبة لهذا الترتيب واصغرها يكون طوله من ٥٠ ر٤م الى ٥٢ ر٥م وقطره ١٩ ر٠م
وهاك بيان ترتيبها

| | | | | | |
|--------|----|---|-----|---|-----|
| نمرة ١ | ٤ | : | ٥٢٥ | : | ٦ |
| نمرة ٢ | ٦ | : | ٦٧٥ | : | ٦ |
| نمرة ٣ | ٨ | : | ٦٧٥ | : | ٧٥ |
| نمرة ٤ | ١٠ | : | ٧٥٠ | : | ٨٢٥ |

عرق شام اياسي — هو عبارة عن سهم صغير طوله ٥٠ ر٣م وتربيعة من ٥٦ ر٠م الى ٥٧ ر٠م
عرق شام كرش — هو عبارة عن سهم من اضاليا طوله من ٥٠ ر٤م الى
٥٠ ر٥م وتربيعة من ٥٦ ر٠م الى ٥٧ ر٠م

عرق شغل المعلم — هو سهم طوله كالمتقدم وتربيعة ٥٩ ر٠م ويوجد عرق
دلمان طوله ٥٠ ر٥م وتربيعة من ٥٩ ر٠م الى ١٠ ر٠م وعرق كلونه كوزمير ومقاسه
كالمتقدم واما عرق سالونيكى فان طوله ٥٠ ر٥م وتربيعة من ٥٨ ر٠م الى ٥٩ ر٠م
وعرق كلون سالونيكى وهو الاكثر استعمالا انما طوله ١م وسمكه ١٣ ر٠م
ويوجد ايضا عرق يسمى طبان من ضواحي سالونيك وطوله من ٥ ر٤م
الى ٥ ر٥م وعرضه من ٦٥٠ ر٠م الى ٥٧ ر٠م وسمكه من ٥٨ ر٠م الى ٥٩ ر٠م واما
نصف الطبان فطوله ٤م وسمكه من ٥٥٠ ر٠م الى ٥٦٥٠ ر٠م واما ربع الطبان
فطوله ٥٠ ر٣م وسمكه ٥٠ ر٤م والعرق الاصداغلى والاسكندراني وعروق مور
وعروق فاناس وعروق شام كلها تباع على حسب اثمان الاخشاب الموسكى ومع
ذلك فالعروق الشام يمكن ان يبلغ طولها ٥٠ ر٨م وتربيعة من ١٩ ر٠م الى ٢٢ ر٠م

ويقال لها كمرات ومع ذلك فلفظة كمره لا تطلق حقيقة الا على الاخشاب الآتية
 كمره علالي كامله — هي من اخشاب كرماني وطولها من ٧م الى ١٠م وعرضها
 من ٢٠م الى ٣٠م وسمكها من ١٦م الى ٢٠م
 « ثلثاي كمره — طولها من ٦م الى ٧م وعرضها من ٢٠م الى ٢٥م
 وسمكها من ١٢م الى ١٥م

بلطة سقالة علالي — هي عبارة عن كمره طولها من ٧م الى ٨م وعرضها
 من ٢٠م الى ٣٠م وسمكها من ١٠م الى ١٢م
 كتلة بلطة علالي — طولها من ٤م الى ٥م وعرضها من ١٤م الى
 ٢٠م وسمكها من ١٠م الى ١٢م

« كتلة لشير — هي عبارة عن كتلة طولها من ٤م الى ٥م وعرضها من
 ١٥م الى ١٦م وسمكها من ٨م الى ١٠م واذا نشرت يحصل منها
 على اسهم تسمى بالمشقوقه العاده ويوجد ايضا سهم يسمى دقاقا وهو كالعينه المتقدمه
 ومقاسه ايضا وتربيعة من ٨م الى ٩م

لاطة قطران — يطلق هذا الاسم على كل عرق طوله من ٢م الى ٣م من
 الاخشاب الراتنجية الحمراء الاناضلية ومنها تعمل عظام الابواب وتربيعة من ١٨م
 الى ٢٠م وقد يكون مبسطا وسمكه ١٥م ويوجد اخشاب يقال لها لاطة اجناس
 وهي عبارة عن قطع طولها من ٥٠م الى ٢م وعرضها من ٢٠م الى ٢٥م
 وسمكها من ١٠م الى ١٥م

سهم مجوز — هو عبارة عن سهم طوله من ٥٠م الى ٦م وسمكه ٧م
 والذي يكون طوله ٥٠م وتربيعة من ٨م الى ١٢م يسمى مجوز المجوز
 احمر واذا كان طوله كالمتقدم وعرضه من ١٤م الى ١٦م وسمكه من ١
 ٥٣م يسمى ثلثاي سهم النبي جاد والذي يكون طوله ٥م فاكثر وتربيعة من
 ١٤م الى ١٦م فاكثر يسمى النبي جاد كامل

سهم ثلثاي تيان — طوله ٥م وتربيعة من ٢٢م الى ٢٤م ويطلق عليه

ايضا اسم تباني كامل متي كان طوله ٧م وتريعه من ٢٤ر.م الى ٢٧ر.م
بردوينه مجوز عادة — هي عبارة عن سهم كبير طوله ٥م وتريعه من ٧ر.م
الى ٨ر.م وكلما زاد طوله عن ٥م وكان سمكه من ٨ر.م الى ١٢ر.م يسمى
بردوينه مجوز المجوز

قرية قرو — هي عبارة عن سهم طوله ٥م فاكثر وعرضه ١٣٥ر.م وسمكه
من ١٠ر.م الى ١٢ر.م

سهم مفرد — هو عبارة عن قطع من القرو طولها ٥٠ر.م وتريعه من
٤ر.م الى ٥ر.م ويوجد قطع أخرى من البلوط تسمى سهم دقاق طولها ٤م
وعرضها من ٩ر.م الى ١٠ر.م وسمكها ٨ر.م ويوجد ايضا سهم بنديزي وهو
اغلظ من المتقدم وطوله ٥٠ر.م

سهم دوار السواقى — هو المستعمل فى السواقى وطوله ٥٠ر.م فما فوق
وتريعه من ١٦ر.م الى ١٩ر.م

واما تروس السواقى فتصنع من خشب مبروم تسمى مراود سنديانية طولها
٥٠ر.م فما فوق وفطرها من ١٦ر.م الى ٢٢ر.م والاسنان الغليظة تسمى بغالي
والصغيرة تسمى حماري

لوح جوزسلونيكى — هو عبارة عن خشب جوز يجلب من ضواحي سالونيك
وطوله من ٢م الى ٣م وعرضه من ٢٧ر.م الى ٤٨ر.م وسمكه من ٤ر.م ويباع
بالقدم المكعب بخلاف الاخشاب التركية التي ذكرت فانها تباع بالقطعة ويصنع منها
الواح رقيقه تستعمل قشرة لتكسية الاخشاب البيضاء وجعلها كالاخشاب المصنوعة
من الجوز

لوح كومبلك — هو عبارة عن لوح صغير يستعمل عند الفلاحين لابواب
العشش وطوله من ٥٠ر.م الى ٢م وعرضه من ١٥ر.م الى ٢٠ر.م وسمكه ٣ر.م
ويوجد لوح آخر كاللوح المتقدم طوله من ٢م الى ٣م وعرضه من ١٥ر.م الى
٢٥ر.م وسمكه ٣ر.م ويعرف باسم لوح شق الميه

ثالثا — الاخشاب الواردة من الدانوب — قد ذكرنا مقاس الاخشاب فاذا اريد الحصول على اخشاب غير الالواح مثل كتل الجهة البحرية للدانوب المشهور باخشاب الصواري واخشاب اخري وان كانت الاخشاب الراتجية اقل درجة عن غيرها فلهذا السبب لم يذكر مقاس الاخشاب لانه يمكن الحصول على اي مقاس من هذه الجهة واي نوع من انواع الاخشاب التي ذكرت

حفظ الاخشاب . يتركب الخشب من الياف او نسيج ليفي ومن مادة صلبة عديمة الشكل قابلة للكسر تعرف بالمادة المستحجرة وقد يحتوي الخشب على ٤٤ ر ٤ جزءا في المائة من الكربون و ٦٦ ر ٥٥ جزءا من اوكسيجين وايدروجين يتكون منهما الماء ويوجد في الخشب ايضا بعض ازوتات ومن تاثير الاوكسيجين الهوائي على الرطوبة الموجودة في الخشب يتسبب من الازوتات المكتسبة موت الحشرات الصغيرة وبمثل ذلك تتركب جميع اخشاب العمارة وعلى ذلك يلزم حفظ الاخشاب الموجودة في المغالق من المواد الحيوانية بامتصاصها سائلا انما الصعوبة هنا في عدم امكان تداخل السائل في جميع جزئيات الخشب ويسهل ذلك بميلها قليلا وطريقة الحفظ هي ان يوضع الخشب في حمام مملوء بالشحم المسخن لدرجة ٢٠٠ فالماء الموجود فيه يتباخر ويطرد الهواء والغاز الموجودين في الياف الاخشاب وبهذه الكيفية تتداخل المواد الدسمة في مسام الخشب ويعيش مدة عظيمة في المباني تدهن اطراف الاخشاب بالقطران منعا للتسويس

ترتيب حديد التجارة — يستعمل الحديد في العمارات المدنية لتسلسل الحيطان وسند الاعتاب وربط التعاريش ويعمل منه جرائد للبلدكنات والشبايك وبعض السقف وهكذا والحديد الاكثر استعمالا هو الموجود في التجارة على حسب نوع البلاد المصنوع فيها وهو سهل الوجود في التجارة واما الحديد الخصوصي المستعمل في الآلات لا يوجد في محلات التجارة لانه يعمل على الطلب

واما الحديد المستعمل في الاشغال اما ان يكون انجليزيا او فرانسويا

اولا — الحديد الانجليزي — حديد مبسط عرضه من ٢٥ الى ٢٨ ملليمتر

وسمكه ١٠ ملليمتر او من ٠.٣١ م الى ١.٥٠ م وسمكه ٠.٠٦ م او من ٠.٣٥ م الى ٠.٨٧ م وسمكه ٠.٠٥ م

حديد مبروم او مربع طول قطره او ضلعه من ٠.١٦ م الى ٠.٧٥ م حديد نصف دائرة وعرضه من ٠.٢٤ م الى ٠.٣٨ م او من ٠.٤١ م الى ٠.٥٠ م او من ٠.٥٦ م الى ١.٧٩ م وسمكه ٠.١٥٠ م

حديد خوصه رقيقة (لربط البالات) وعرضها من ٠.٢٥ م الى ٠.٣٨ م وسمكها ٠.٠١ م أو نصف

حديد زاوية او حرف T من ابتداء $\frac{2}{3}$ لنهاية $\frac{1}{3}$ ملليمتر
الواح صاج رقيقة من سمك ٠.٠١ م وما دونه وتعمل منه المداخلن وهاك
جدولا لمعرفة ثقل المتر الطولى لمواسير من زهر مختلفة القطر

| القطر الداخلى | وزن المتر الطولى | القطر الداخلى | وزن المتر الطولى | القطر الداخلى | وزن المتر الطولى |
|---------------|------------------|---------------|------------------|---------------|------------------|
| ملليمتر | كيلو جرام | ملليمتر | كيلو جرام | ملليمتر | كيلو جرام |
| ٦٣ | ١٥٠ ر ١٧ | ١٥٢ | ٤٥٠ ر ٥٠٠ | ٣٠٥ | ٤٨٠ ر ١١٦ |
| ٧٦ | ١٦٠ ر ٣٨٠ | ١٧٨ | ٥١٠ ر ٦٨٨ | ٣٥٥ | ١٣٨ ر ٣٢٠ |
| ٨٨ | ٢٠٠ ر ٢٨٤ | ٢٠٣ | ٦١٠ ر ٨٨٠ | ٤٠٦ | ١٥٣ ر ٦٠٨ |
| ١٠١ | ٢٥٠ ر ٤٨٠ | ٢٢٨ | ٧٣٠ ر ٨٩٢ | ٤٥٧ | ١٨٧ ر ٤٦٠ |
| ١١٤ | ٢٩٠ ر ٨٤٨ | ٢٥٤ | ٨٣٠ ر ٧٢٠ | ٥٠٨ | ٢١٨ ر ٤٠٠ |
| ١٢٦ | ٣٤٠ ر ٥٨٠ | ٢٨٠ | ١٠٢٠ ر ٦٤٨ | ٦١٠ | ٢٨٦ ر ٦٥٠ |

ثانياً — الحديد الفرنساوي — حديد مبسط عرضه من ٠.٤٠ م الى ١.٦٥ م وسمكه ٠.١٠ م فما فوق

حديد ظهر الحية — عرضه من ٠.٢٥ م الى ٠.٤٠ م وسمكه ٠.١٥ م

فما فوق

حديد مربع ضلعه من ٠.٣٥ م الى ٠.١٠ م
 حديد مبسط — عرضه من ٠.٢٥ م الى ٠.٤٠ م وسمكه من ٠.٠٨ م الى ٠.٠٩ م وايضا حديد مربع طول ضلعه من ٠.١٠ م الى ٠.٢٠ م
 حديد مبروم — قطره من ٠.٠٨ م الى ٠.١٠ م
 حديد خوصه رقيق عرضه من ٠.١٨ م الى ٠.١٠ م وسمكه من ٠.٠١ م الى ٠.١٥ م

حديد زاويه شكل حرف T او ضعف I طوله ٨ م وارتفاعه يتغير من ٠.٨٠ م الى ٠.٢٢ م وعرضه يختلف بنسبة مطابقة للارتفاع وهاك جدولاً يحتوي على وزن الحديد المستعمل في التجارة بالمتر الطولى

| ارتفاع | عرض | الوزن بالمتر | ارتفاع | عرض | الوزن بالمتر |
|--------|--------|--------------|--------|--------|--------------|
| مليمتر | مليمتر | كيلو جرام | مليمتر | مليمتر | كيلو جرام |
| ٨٠ | ٤٢ | ١٩٠٠٠ | ١٦٠ | ٥٧ | ١٧٠٠٠ |
| ١٠٠ | ٤٥ | ١١٠٠٠ | ١٨٠ | ٦٠ | ١٩٠٠٠ |
| ١٢٠ | ٥٠ | ١٣٠٠٠ | ٢٠٠ | ٦٣ | ٢٢٠٠٠ |
| ١٤٠ | ٥٣ | ١٥٠٠٠ | ٢٢٠ | ٦٥ | ٢٥٠٠٠ |

ويوجد خلاف حديد حرف T حديد زاويه عبارة عن حديد خوصه مثني على هيئة زاوية قائمة تكون اجنخته متساوية او غير متساوية فالذى اجنخته متساوية هو الاكثر استعمالاً وقد يكون طول الجناح من ٠.١٥ م الى ٠.١٠ م وسمكه تابع لعرضه

وهاك جدولاً مينا فيه المقاس والوزن بالمتر الطولى

| وزن المتر | مقياس الزاويا الحديد | ٥٠ م. | وزن المتر | مقياس الزاويا الحديد | ٥٠ م. |
|-----------|----------------------------|----------|-----------|--------------------------|----------|
| كيلو جرام | مليـمتر | | كيلو جرام | مليـمتر | |
| ٤٩٠٠ | ٥٠ في ٥٠ في $6\frac{1}{4}$ | ١٥ | ٠٧٠٠ | ١٥ في ١٥ في ٣ | ١ |
| ٦٣٠٠ | ٥٠ » ٥٠ » $8\frac{1}{4}$ | ١٦ | ١٢٠٠ | ١٥ » ١٥ » ٧ | ٢ |
| ٧٥٠٠ | ٦٠ » ٦٠ » ٨ | ١٧ | ١٠٠٠ | ٢٠ » ٢٠ » ٤ | ٣ |
| ٨٨٠٠ | ٦٠ » ٦٠ » ١٠ | ١٨ | ١٧٠٠ | ٢٠ » ٢٠ » ٥ | ٤ |
| ٩٣٥٠ | ٧٠ » ٧٠ » ٩ | ١٩ | ١٤٥٠ | ٢٥ » ٢٥ » ٤ | ٥ |
| ١٢٠٠٠ | ٧٠ » ٧٠ » ١٢ | ٢٠ | ١٨٥٠ | ٢٥ » ٢٥ » ٥ | ٦ |
| ١١٠٠٠ | ٧٥ » ٧٥ » ١٠ | ٢١ | ٢٠٠٠ | ٣٠ » ٣٠ » $4\frac{2}{3}$ | ٧ |
| ١٤٠٠٠ | ٧٥ » ٧٥ » ١٣ | ٢٢ | ٢٤٠٠ | ٣٠ » ٣٠ » $6\frac{1}{4}$ | ٨ |
| ١٢٠٠٠ | ٨٠ » ٨٠ » ١١ | ٢٣ | ٢٦٠٠ | ٣٥ » ٣٥ » ٥ | ٩ |
| ١٦٩٠٠ | ٨٠ » ٨٠ » ١٤ | ٢٤ | ٣٠٠٠ | ٣٥ » ٣٥ » $6\frac{1}{4}$ | ١٠ |
| ١٤٠٠٠ | ٩٠ » ٩٠ » ١١ | ٢٥ | ٣٣٠٠ | ٤٠ » ٤٠ » $5\frac{1}{4}$ | ١١ |
| ١٩٠٠٠ | ٩٠ » ٩٠ » ١٥ | ٢٦ | ٤٣٠٠ | ٤٠ » ٤٠ » $7\frac{1}{4}$ | ١٢ |
| ١٧٠٠٠ | ١٠٠ في ١٠٠ في ١٢ | ٢٧ | ٤١٠٠ | ٤٥ » ٤٥ » ٦ | ١٣ |
| ٢٣٠٠٠ | ١٠٠ » ١٠٠ » ١٦ | ٢٨ | ٥٢٠٠ | ٤٥ » ٤٥ » ٨ | ١٤ |

والجدول الآتي يحتوى على وزن المتر الطولى من الحديد المبروم الاكثر استعمالا فى العمارات

| قطر | وزن | قطر | وزن | قطر | وزن |
|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|
| مليمتر | كيلو جرام | مليمتر | كيلو جرام | مليمتر | كيلو جرام |
| ٨ | ٣٩.٢ ر | ٢٢ | ٢ ر ٩٦٢ | ٥٥ | ١٨ ر ٥١٥ |
| ١٠ | ٦١٦ ر | ٢٥ | ٣ ر ٨٢٤ | ٦٠ | ٢٢ ر ٠٣٠ |
| ١٢ | ٨٨١ ر | ٢٨ | ٤ ر ٨٠٠ | ٦٥ | ٢٥ ر ٨٥٣ |
| ١٤ | ١ ر ٢٠٠ | ٣٠ | ٥ ر ٥٠٧ | ٧٠ | ٢٩ ر ٩٨٣ |
| ١٥ | ١ ر ٣٧٧ | ٣٥ | ٧ ر ٥٠٠ | ٧٥ | ٣٤ ر ١١٩ |
| ١٦ | ١ ر ٥٥٦ | ٤٠ | ٩ ر ٦٩٠ | ٨٠ | ٣٩ ر ١٣٢ |
| ١٨ | ١ ر ٩٨٣ | ٤٥ | ١٢ ر ٣٩١ | ٩٠ | ٤٩ ر ٥٦٣ |
| ٢٠ | ٢ ر ٤٤٨ | ٥٠ | ١٥ ر ٣٠٠ | ١٠٠ | ٦١ ر ١٠٠ |

(انواع المعادن)

الصلب — اذا تواجد فى الحديد كمية من الكربون كان صلبا ويقال ان الصلب الطبيعي يحدث من حديد الزهر وفى الافران العالية يصنع الصلب المسبوك من الحديد ونخم الخشب وتصنع منه المعادن مثل الازاميل والاجن والچوا كيش والمثاقيب وصفائح المناشير وهكذا واما الصلب الطبيعي فتصنع منه ائقال الحدادة مثل الدناجل وشفف عجل اللوكوموتيفات ومع ذلك فمن كثرة حدادته يفقد جزءا من كربونه واذا احمى الصلب ووضع فى السائل المجهر او فى الماء سميت هذه العملية بالسقية وقد يستقى الحديد ايضا بمادة صلبة فيكتسب خواص الصلب

الصفيح — هذا المعدن يصنع من الصاج اللين الرقيق جدا المكرر بالخشب وبهذه الحالة يقبل الانحناء ولاجل حفظه من التآكل يبيض بالقصدير وذلك بوضع اللواح فى حمام مائى محض مدة ٢٤ ساعة ثم تغسل بالماء وتوضع فى حمام من الشحم

مدة ساعة ونصف ثم توضع في حمام من القصدير الذائب مدة ساعة ونصف ايضا وتخرج ليتساقط منها النقط الزائدة ثم تغمر ثانيا في القصدير وتخرج وتغمر ثالثا وتخرج وتغمر في حمام من الشمع ثم تمسح والصفائح الموجودة في التجارة مصنوعة بهذه الكيفية وطول اللوح ٣٥ ر.م وعرضه ٢٦ ر.م وقد يكون طوله ٤٩ ر.م وعرضه ٣٥ ر.م ويرسل الى الجهات في صناديق منها ما يحتوى على ١٠٠ لوح او ١٥٠ أو ٢٠٠ أو ٢٢٥ وذلك بحسب أطوالها

النحاس والبرنز — هذان المعدنان هما المستعملان عندنا خصوصا لعمل الادوات المنزلية كادوات الطبخ وغيرها واما سماعات الابواب والقبض والكوابل والواح الكتابة جميعها من النحاس الاصفر وهو معدن مركب من النحاس الاحمر والتوتيا واما اللقم وبعض اعضاء الآلات البخارية والاجراس فانها تصنع من البرنز وهو عبارة عن النحاس والقصدير وتركيب البرنز الذي يستعمل في الآلات يكون بنسبة ٨٢ جزءا في المائة من النحاس الاحمر و ١٨ جزءا في المائة من القصدير التوتيا أو الزنج — هذا المعدن يستعمل في أوروبا لغطاء السقف واستعماله هنا قليلا وتعمل منه الميازيت واواني الماء ويباع كالأواح الصفائح ومع ذلك فالألواح الزنكية اعظم من الصفائح من حيث الاستعمال والثن وطول اللوح ٢ م وعرضه ٨٠ ر.م ومسطحه ٦٠٠ ر.م والألواح الصغيرة يكون طولها ١٦ ر.م وعرضها ٣٥ ر.م ومسطحها ٤٠٢ ر.م واما سمكها فهو من $\frac{1}{4}$ الى $\frac{1}{2}$ ملليمتر ويوجد زنك تمساح وهو المستعمل في المسابك

الرصاص — الرصاص الذي على هيئة تماسيح يستعمل في المسابك والذي على هيئة ألواح يستعمل لتلويح الصناديق والارضية والذي على هيئة مواسير يستعمل لتوصيل المياه والغازات

وهناك جدولان يحتويان على وزن الواح الرصاص والمواسير المستعملة في العمارة

| السبك | ثقل المتر المربع بالكيلو | السبك | ثقل المتر المربع بالكيلو | السبك | ثقل المتر المربع بالكيلو |
|-------|-----------------------------|-------|-----------------------------|-------|-----------------------------|
| ٥٠٠ ر | ٥٠ ر | ٢٨٠ ر | ٤٠ ر | ٢٧٠ ر | ٥٠ ر |
| ١٠٠ ر | ٦٠ ر | ٣٤٠ ر | ٥٠ ر | ١١٠ ر | ٦٠ ر |
| ١٥٠ ر | ٧٠ ر | ٣٩٠ ر | ٥٠ ر | ١٧٠ ر | ٥٠ ر |
| ٢٠٠ ر | ٨٠ ر | ٤٥٠ ر | ٥٠ ر | ٢٢٠ ر | ٥٠ ر |

| مواسير الغاز | | مواسير المياه | |
|--------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------|
| قطر الماسورة | ثقل المتر الطولي بالكيلو | قطر الماسورة | ثقل المتر الطولي بالكيلو |
| ١٤ — ١٨ | ١٢٢ ر | ١٤ — ٢٣ | ٢٣ ر |
| ٢٠ — ٢٥ | ٢٠٠ ر | ٢٠ — ٢٩ | ٤٤ ر |
| ٢٥ — ٣١ | ٣٠٠ ر | ٢٥ — ٣٤ | ٧٢ ر |
| ٢٧ — ٣٤ | ٣١٥ ر | ٣٠ — ٤٠ | ٩٠ ر |
| ٣٠ — ٣٧ | ٣٨٠ ر | ٣٥ — ٤٥ | ٩٢ ر |
| ٣٥ — ٤٢ | ٥٠٠ ر | ٤٠ — ٥١ | ١٠٥٠ ر |
| ٤٠ — ٤٨ | ٦٢٥ ر | ٤٥ — ٦٢ | ١١٨٠ ر |
| | | ٥٥ — ٦٧ | ١٣١٩ ر |

مونة اللحام — يستعمل القصدير في لحام الصفائح ومواسير الرصاص بان يضاف جزئين من الرصاص على جزء واحد منه واما المونة المستعملة في لحام

قطعتين من النحاس تركب من ٧٠ جزءاً من برادة النحاس و ٢٠ جزءاً من القصدير و ١٠ أجزاء من الزنك بعد تغطية سطح الجزء المراد لحامه بالبوراكس وإذا كان الغرض جعل هذه المونة طرية يوضع بدلاً من الزنك قصدير اورصاص واما المونة المستعملة في لحام الحديد فتتركب من ١٦ جزءاً من برادة الحديد وجزئين من كلوريدات النوشادر وجزءاً من الكبريت ويعجن الجميع بالماء المحمض بحمض الكلورايدريك وتلحم المناشير المقطوعة بالمونة المستعملة في لحام النحاس ببعضه بعد لف القطعتين بسلك من الحديد او النحاس وتغطى بالبوراكس ولعدم فك سقية الصفيحتين توضع القطعة الملاحومة وهي حامية في قطعة من البطاطس لتبرد فترجع سقيتها كما كانت ويمكن عمل اللحامات المشابهة لذلك بواسطة أفران مخصوصة

الطوب علي العموم — من المعلوم ان عمارات اى بلدة تصنع من المواد الموجودة فيها بكثرا و التي يمكن عملها بمن ينحس فيرى بلدة مبنية بالطوب وأخرى بالحجر وفي قطرنا يشاهدان الحجر مستعمل بكثرة في مباني مدينة السويس و ثغر الاسكندرية والقاهرة لقرب المحاجر من هذه المدن واما اهالي دمياط ورشيد وجملة مدن بالوجه القبلي وغيرها بالوجه البحري فان اماكنها مصنوعة من الطوب التي الذي هو عبارة عن قوالب مصنوعة من مخلوط مكون الطين الابيض والتبن الناعم ويترك هذا المخلوط في الهواء حتي يجف وقداماء المصريين استعملوا الطوب الاحمر في بناء مساكنهم ويوجد الآن بعض اثار متبوعة منه

الطينة الجيدة التي يعمل منها الطوب هي الطينة الطفلية المحتوية علي قليل من المواد الحيرية والصوان فالطفل هو الذي يوجب قوة التماسك والمتانة في الطوب وعند ما يكون في الطوب مواد جيرية فانها تتلفه اثناء الحريق ويتفلق الصوان في الحرارة وينشأ من ذلك كسر الطوب

واما الطفل المتركب من السليس والالومين بنسبة متساوية يجعل الطوب في خواص حسنة اما اذا كانت النسبة غير متساوية فيضاف عليها جزء من الرمل الناعم

واحسن طينة الطوب الاحمر توجد بالوجه البقلى وسفح الجبال انما تحضر تحضيرا جيدا لاجل ان يكون الطوب رنانا ذا حبوب مندجحة وطفل اسوط وجرجا لونه يميل الى البياض ويستعمل في عمل الطوب الاسوانى ويقال انه استعمل في افران مسبك مدرسة الصنائع ببولاق سنة ١٨٨٤ وقما كانت تحت رئاسة المرحوم جيكيمان بيك وكل طوب خلي عن اوكسيد الحديد والحير يسمى بالطوب الاسوانى لانه يصير غير قابل للاحريق وقد بحث كثيرا في تحليل طينة شواطىء النيل فوجد انها تحتوى على جزء من الحديد والحير وكربونات الصودا وكلها عناصر قابلة للذوبان ولهذا كان الطوب المصنوع منها قليل المقاومة وسهل الكسر

مقاس الطوب المصمت البلدى — مقاس الطوب ليس واحد في جميع البلدان المستعمل فيها بكثرة انما مقاديره نتيجة تجربة قديمة لان الطوب المستعمل في الحيطان السمكة في العمارات المدنية يكون طولها ٢٥٧ سم وعرضه ١٢٨ سم وسمكه ٦٤ سم والمستعمل في العقود يكون طولها ٢٢٠ سم وعرضه ١١٠ سم وسمكه ٤٠ سم

وعلى العموم فطول الطوب يجب ان يكون قدر عرضه مرتين وعرضه قدر سمكه مرتين ومع ذلك فانا نرى انه يندر في العمل اتباع هذه القاعدة فتارة يكون السمك اكبر من نصف العرض وتارة يكون اصغر منه

الطوب المصمت الاكثر استعمالا في المخروجة طوله ٢١٠ سم وعرضه ١٠٥ سم وسمكه ٥٠ سم وكل متر مكعب يحتوى على ٩٠٧ قالب بخلاف المتر المكعب من البناء فانه يحتوى على ٦٥٠ قالب وقد يصنع طوب طوله ٢٢ سم وعرضه ١١ سم وسمكه ٥٥ سم ولما اشتغلت قومية السويى في تأسيس بورسعيد في سنة ١٨٦٠ قد استعملت الطوب الاحمر المتخلف من هدم المنازل القديمة بتغردياط وكان اغلبه مكسر لكنه كان محزوقا جيدا وشديد المقاومة وكان يباع بثمان بجنس بمعنى ان ثمن الالف طوبه عشرون قرشا وان المتر المكعب منه كان عبارة عن ١٤٠٠ وكان موافقا لعمل الحيطان والخواجز وكان خفيفا جدا

صناعة الطوب المصمت — صناعة الطوب تحتوي على العمليات الآتية وهي انتخاب وتجربة الطينة وتفتيتها وإضافة الماء اللازم عليها لعجنها (حجم الماء يكون بقدر نصف حجم الطينة اللازم تجهيزها) وعملية ضرب الطوب وتجفيفه ثم حرقه ولأجل توضيح هذه العمليات المختلفة يفرض أن ورشة من الورش الممدة لضرب الطوب تصنع خمسمائة ألف طوبة من الطوب الموافق للاستعمال في الشهر الواحد وأن بها خمسة حيطان محفورة في الأرض لأجل تجهيز الطينة فيها وبعد تجهيزها تنقل بالقرب من طاولات الضرب وتعجن بالرجل عجنا جيدا حتى تصبح لينة ومتجانسة ثم ترفع على الطاولات وتصنع طوبا بواسطة القوالب وترص على الأرض في قطعة طولها ١٠٠م وعرضها ١٠م مدة يومين لتجف ثم تنقل إلى منشر التجفيف حتى تصبح قابلة للحرق

إنما يلزم أخذ الاحتراسات أثناء الشغل وهي عندما تؤخذ الطينة من محلها تنقل إلى حيطان التخمر بواسطة المقاطف ويكون طول الحوض ١٥م وعرضه ٦م وعمقه ١م وأنه يحتوي على ٩٠ مترا مكعبا وفي وقت التنقية يعرف أن كان الطوب قويا جدا أم لا بتشقيقه في الهواء مدة التجفيف ولأجل منع ذلك أو تقيض قوة قوة التشقق يضاف عليها كمية من الرمل

لا يشترط أن تكون طاولات الضرب جيدة الصناعة إنما الغرض أن تكون محمولة على ثلاثة قوائم لتحملها صدمات الضرب وثقل الطينة ويوجد على طرف الطاولة أثناء مملوء بالماء ويمكن الشغل بواسطة قسمين من الأشخاص الأول ضرايين الطوب والثاني الأولاد الصغار المدون لمشال الطوب ورصه في محل التجفيف ولزيادة سرعة العمل يستعمل قالب مجوز من الخشب الصلب ويكون مكسيا من الداخل بالنحاس لسهولة خروج القالب الطين منه ثم يرش قليل من التراب الناعم أو الرمل على الطاولة وعلى القالب خوفا من التصاق الطوب بها وفي الورشة المذكورة يوجد عشر طاولات وكل طواب يتبعه ثلاثة قوالب وثلاثة أولاد لنقل الطوب عندما تجهز الطينة ويبدأ في الشغل فكل طواب يترب الطاولة ويصنع الطوب وفي الحال

ينقل احد الاولاد القالب الى محل التجفيف ويفرغه حالة ما يكون الولد الثاني قادما بقالب آخر والثالث يكون وصل الى الطاولة بالفارغ حتي وان الطوب يكون مستمرا في النقل وبهذه الحالة يصنع ١٠٠٠ طوبة في اليوم الواحد وقد يصل الى ١٢٠٠ او ١٨٠٠. نما يكون ذلك من كثرة التمرين

وبعد وضع الطوب يلزم تغطيته لوقايته من حرارة الشمس مدة نصف نهار ثم يقلب الطوب المصنوع في الصباح بوضعه على سيفه ثم تجرى هذه العملية نفسها في نصف النهار الثاني للطوب الذي استجد بعد الظهر انما يلزم الاهتمام في وقايته من رطوبة الليل وهذه العملية يكفي لها رجل واحد على الدوام ثم بعد اليوم الثاني للصناعة ينقل الطوب الى المنشر ويرش محل التجفيف بالاتربة او الرمل لعدم لصق الطوب في الارض

اما الطوب فيوضع في المنشر رسات بالترتيب بحيث ان تيار الهواء يتخلله وبعد مضي خمسة عشر يوما يحرق

العدد التي تلزم لورشة مثل هذه الورشة هي

| عدد | |
|------|--------------------------------------|
| ٢٥ | فاس بلدى |
| ١٠ | طاولة ضرب طول ٥٠ ر ٢٢ وعرض ٢٢ |
| ٢٥ | اناء للرميل او الطين الناعم |
| ٢٥ | اواني لزوم الماء |
| ١٥ | دلو خشب لنقل الماء |
| ٨٠ | قالب منها ٦٠ في الشغل و ٢٠ تحت الطلب |
| ١٠٠٠ | مقطف من كبير ومتوسط |
| ٥٠٠ | حصيرة من القش لتغطية الطوب |

حرق الطوب — الافران المعدة لحرق الطوب تعرف بالقماين وهي بسيطة جدا شكلها مربع مصنوعة من الطين الابيض المزوج بناعم التبن وهذه القماين

قليلة الكلفة وتقبل كل كمية الحريق اللازمة لحرقها ولا يمكن استعمالها الا مرة واحدة ويمكن ان تصنع قريبة من محل استخراج الطينة ومن الجائز حرق الطوب في الهواء المطلق

لعمل القمينة يبدأ برص الطوب على هيئة كومة مع ترك فضاء قدره خمسة امثال سمك القالب ثم ينقص هذا الفضاء شيئاً فشيئاً حتي يغلق الفضاء وهذه الاخلية تستعمل كبوابات للاحتراق اعني محلات النار فتعلاء باخشاب وتغطي بالفحم الحجري لسهولة توليعها

اما القماين المربعة فتحرق بالخشب ويوجد اسفلها جملة فتحات على هيئة عقود من ٤٠ الى ٥٠ سنتيمترا وهذه العقود ممتدة اسفل القمينة لمروور حرارة النار وان كل ١٠٠٠ طوبة تحرق بمقدار ١٠٠٠ كيلو من الخشب ومن الفحم بمقدار ٢٥٠ كيلو

اغلب الورش المهمة لعمل الطوب الاحمر في القاهرة توجد في بولاق وان كل ١٠٠٠ طوبة تباع بعشرة فرنكات تقريبا خلاف اجر المشال يستعمل الطوب الاحمر في بناء الاماكن المرتفعة والحيطان القليلة السمك ويستعمل ايضا لعمل الكرانيش وفي زخرفة الشبايك وعمل العقود وبناء الآبار والسواقي وفي جميع المحلات المائية

(الطوب المجوف والبلاط والفخار)

الطوب المجوف — يصنع الطوب المجوف من الطينة التي تصلح لعمل الطوب المصمت ولا يتغير في عملها سوى القوالب فقط واول من عمل هذا الطوب المسيو بول توزي وهو مستعمل بكثرة عند المعمارين والمقاولين وليس الغرض من استعماله كونه خفيفا ونظرا لقلة مصاريفه بل الغرض من استعماله هو لكون الطوب المصمت لا يستوى على درجة واحدة واما هذا الطوب فانه يقاوم مقاومة عظيمة حال الكسر ويعيش في الهواء الجوى ويكون تام الارتباط ويقاوم درجات الحرارة والرطوبة معا

يوجد جملة انواع من الطوب المجوف وهو الطوب ذو التجويف العظيم والمتوسط والصغير والاخير من هذا النوع هو المستعمل بكثرة بالنظر لعدم تداخل المونة في تجويفه الا بمقدار جزئي

ومقاسات الطوب هي الموضحة بعد

| طول | عرض | سمك |
|-----|------|-----|
| ٠٢٢ | ٠١٦ | ٠٠٤ |
| ٠٢٢ | ٠١٠ | ٠١٠ |
| ٠٢٢ | ٠١١ | ٠٤٧ |
| ٠٢٨ | ٠١٤٥ | ٠٧٥ |
| ٠٣٦ | ٠١٦ | ٠٠٧ |

(تربيع البلاط المصنوع من الفخار)

الطوب لا يصنع فقط الطوب المصنوع من الطين الطفلي بل يصنع ايضا اصنافا
اخرى من الطين تستعمل في العمارة كالبلاط المصنوع من الطوب وها هي مقاسات
البلاط المستعمل في العمارة ووزنه

| طول وعرض القطعة | سمكها | وزنها بالكيلو |
|-----------------|---------|---------------|
| ١٦ ر ٠ مربع | ٠.٢٣ ر | ٨٧ كيلو |
| ٢٢ ر ٠ | ٠.٢٨ ر | » ٢٠١ |
| ٢٣ ر ٠ | ٠.٠٠٥ ر | » ٥٦١ |
| ٢٣ ر ٠ | ٠.٠٠٥ ر | » ٨٠٢ |

وتصنع ايضا برانج نغار من هذا النوع وتستعمل في جملة اعمال متنوعة كالمداخن
والمجارير وممرات الهواء

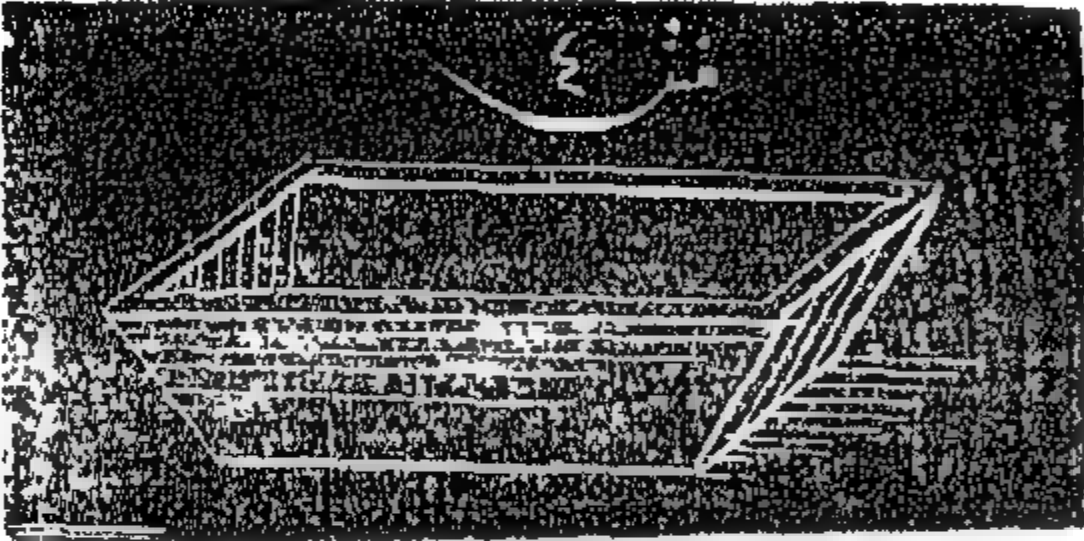
الباب الخامس

(في العدد المستعملة في العمارة)

العدد المستعملة في العمارة يمكن ترتيبها على الوجه الآتي

(في عدد البنائين والمبشرين)

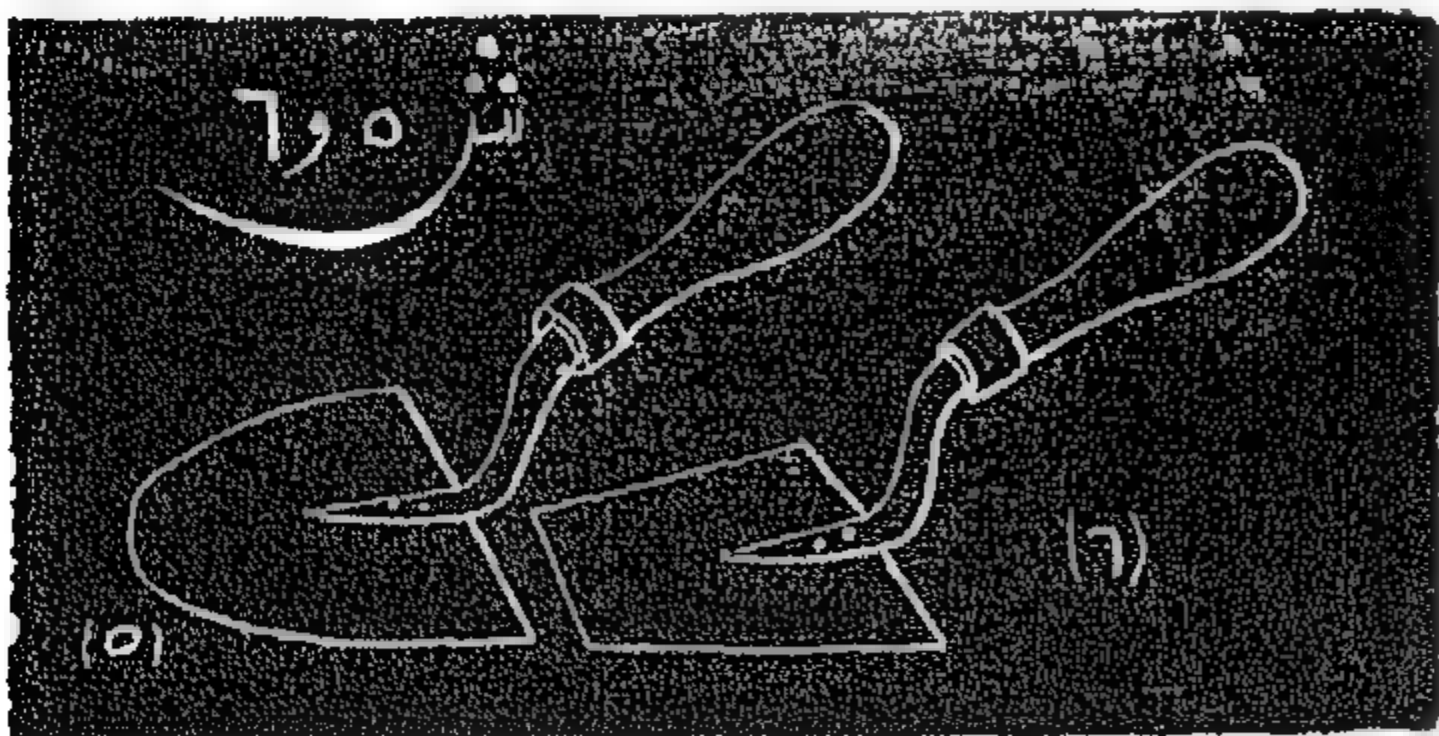
العدد الممكن نقلها من محل الى آخر بسهولة هي التي سندكرها وهي
(١) تكنة او اثنان على شكل قارب من الخشب كما في ش ٤ طوله ٤٠ ر. ٥



٧٠ ر. ٢ ومن اسفل ٥٠ ر. ٢ وعرضها ٥٠ ر. ٢
من اعلى ٣٠ ر. ٢ من اسفل وعمقها من ٢٢ ر. ٢
الى ٢٦ ر. ٢ واحسن ان يكونا تكتين للتشغيل

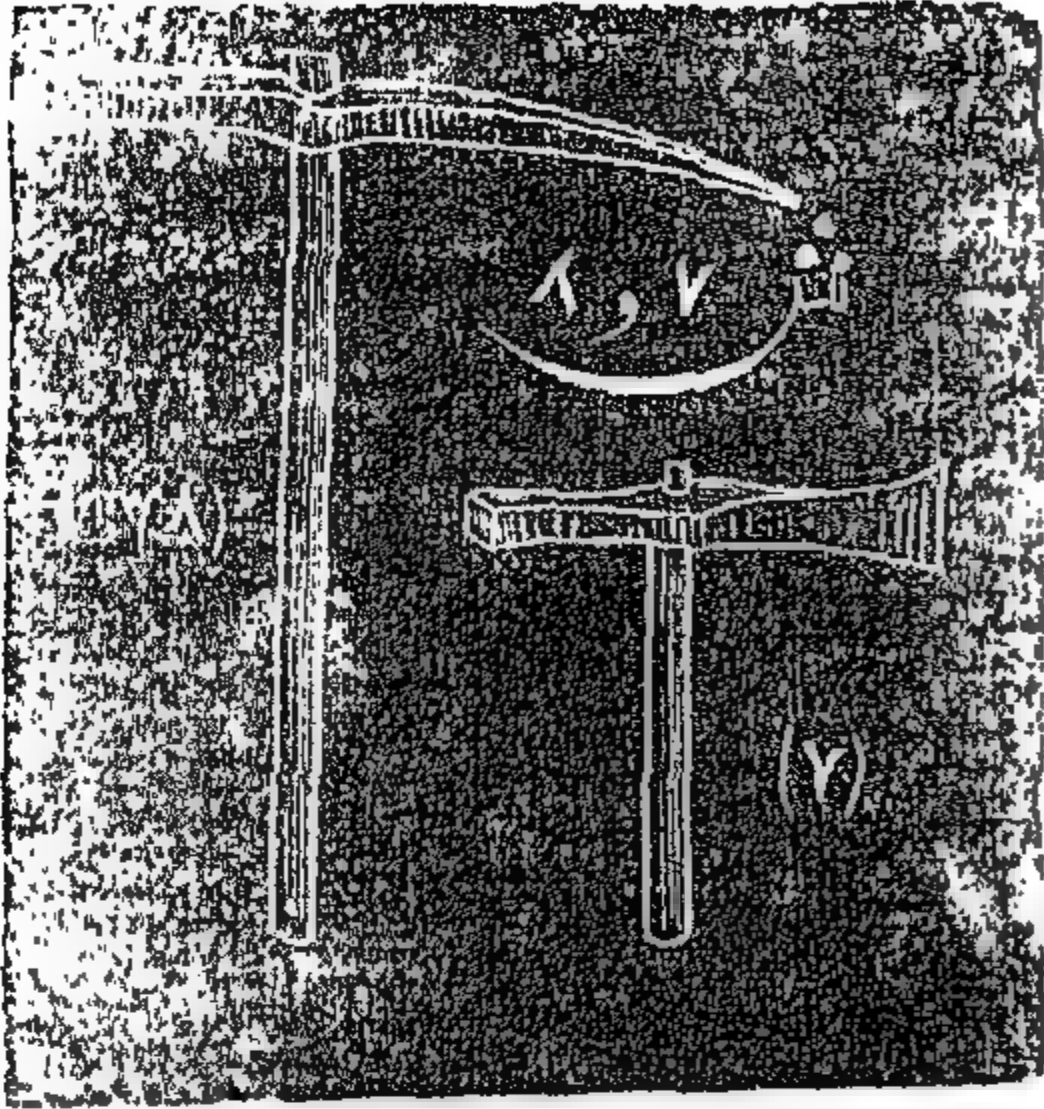
فيهما معا بمعنى ان الصانع بعد تجهيز المونة في التكنة الاولى يبتدئ في تجهيز المونة
في التكنة الثانية لعدم عطل الشغال وذلك في الاشغال المهمة اما في الاشغال الجزئية
فيمكن استعمال تكنة واحدة

(٢) مسطرين ومحارة ويستعملان في المونة والحيس والمسطرين خصوصا



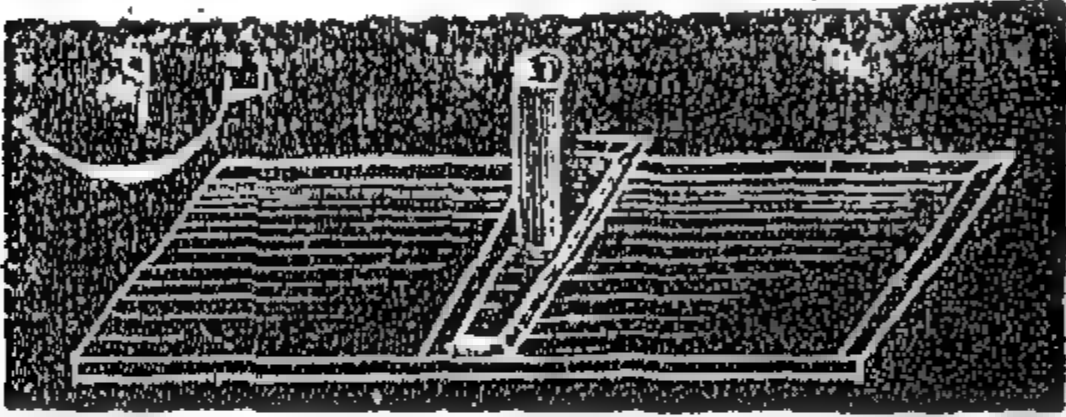
للبناء بالمونة والمحارة للبياض وهما
عبارة عن صفيحة من الصلب
محيطها منحني كما في شكل ٦
ويدها منطبقة على محور المسطرين
والمحارة وبعض الشغالة يستعمل

لرفع المونة محارة من حديد مربع كما في شكل ٦ وعندما يكون المراد عمل اللحامات
بمونة من الاسمنت يستعمل لذلك محارة لا يزيد طولها عن ١٢ ر. ٢ وعرضها عن
٤ ر. ٢ وهي غين المحارة الحقيقية انما تكون نهايتها مدببة ويانزم ان تكون احرفها حادة
ويجب على البنائين لا يدقوا باحرفها على الاجسام الصلبة لعدم ثني الحروف وعلى العموم



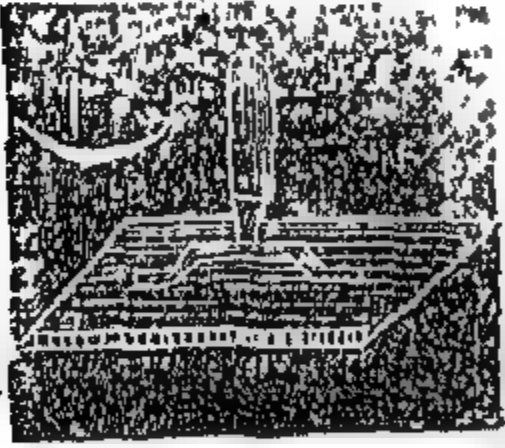
فانه يلزم حفظها وجعلها دائماً مصقولة جداً وعادة فانها تصقل بدعكها بواسطة فحم الخشب (٣) قدومة وهي عبارة عن شكل بلطة بغاية الضبط كما في ش ٧ وتستعمل من الجهة المحدودة لتصلح نواصي الدبش الغير موافقة للبناء وعلى العموم لجعل حرف الدبش مستريح ومن الجهة المربعة اى من جهة المخ لتصلح الدبش (٤) ازمة كما في ش ٨ تستعمل لتكسير الاحجار

(٥) محكة تسمى بالتلويش وهي عبارة عن لوح من الخشب مركبة عليه يد



من خشب تستعمل ادهك الجيس وقت التبييض كما في شكل ٩ وللاصقة على الحائط بالضغط عليه وابعادها ٤٥ ر. ٢٦ × ٢٠ ر. ٢٥ ر. ٢٠ او ٣٥ ر. ٢٠ وسمكها ١ ر. ٢٠

(٦) نخشينة ش ١٠ وهي عبارة عن قطعة صاج صلب أحرفها عمودية على



بعضها ولها يد عمودية على مستويها ومرتبطة على القطعة المربعة بواسطة قفيز من الحديد مبرشم وأحد احرفها حاد والحرف الآخر مسنن وتستعمل هذه الآلة لاستبدال الاسطح بواسطة دعكها بالحرف المسنن اولاً ثم بالحرف المحدد ثانياً وهذه الآلة يلزم على البناء حفظها والاعتناء بها والموافق منها للعمل هي التي لا تكون لينة ولا متسعة ويلزم ان تكون عالية من الوسط لاجل ان زواياها لا ترسم خطوطاً مموجة على سطح البياض واليد التي تكون قصيرة تكون مثبتة جيداً بواسطة تيلة لاجل منع الاهتزاز



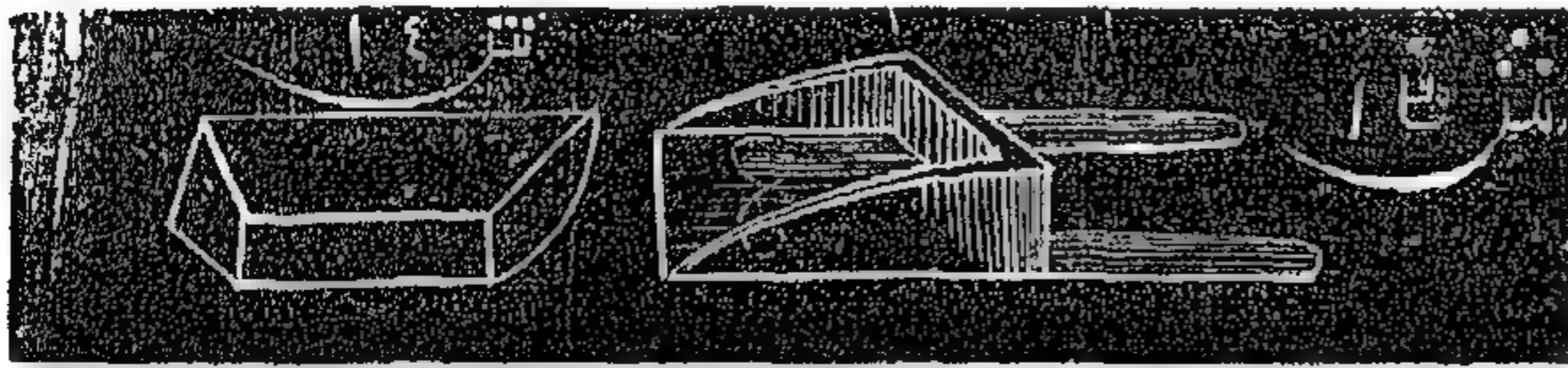
(٧) سكينه كما في ش ١١ وعرضها يكون ٢٠ ر. ٢٠ مركبة على يد خشب وتستعمل لقطع نقط التسوية والانوف ولاستبدال الزوايا

(٨) جيون — وهو عبارة عن قارة مكونة من قطعة من الخشب لها قبضة



وهي مقطوعة مائلة على طولها ومنطوية على هذا الوضع بصفحة من الصلب كما في شكل ١٢

وهو يستعمل لاستعداد الزوايا والاحرف ولقطع الحليات ويعمل باطوال متنوعة واكبر ما كان طوله ٥٠ ر. م \times ٦٠ ر. م \times ٤٠ ر. م

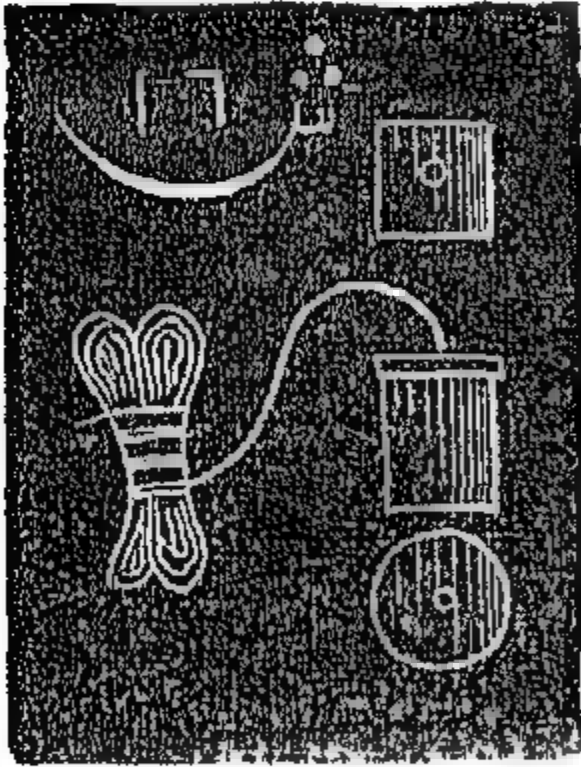


(٩) قارب كما في شكلي ١٣ و ١٤ وهو يستعمل لمثال المونة

وسهولة نقلها من الارض الى محل البناء

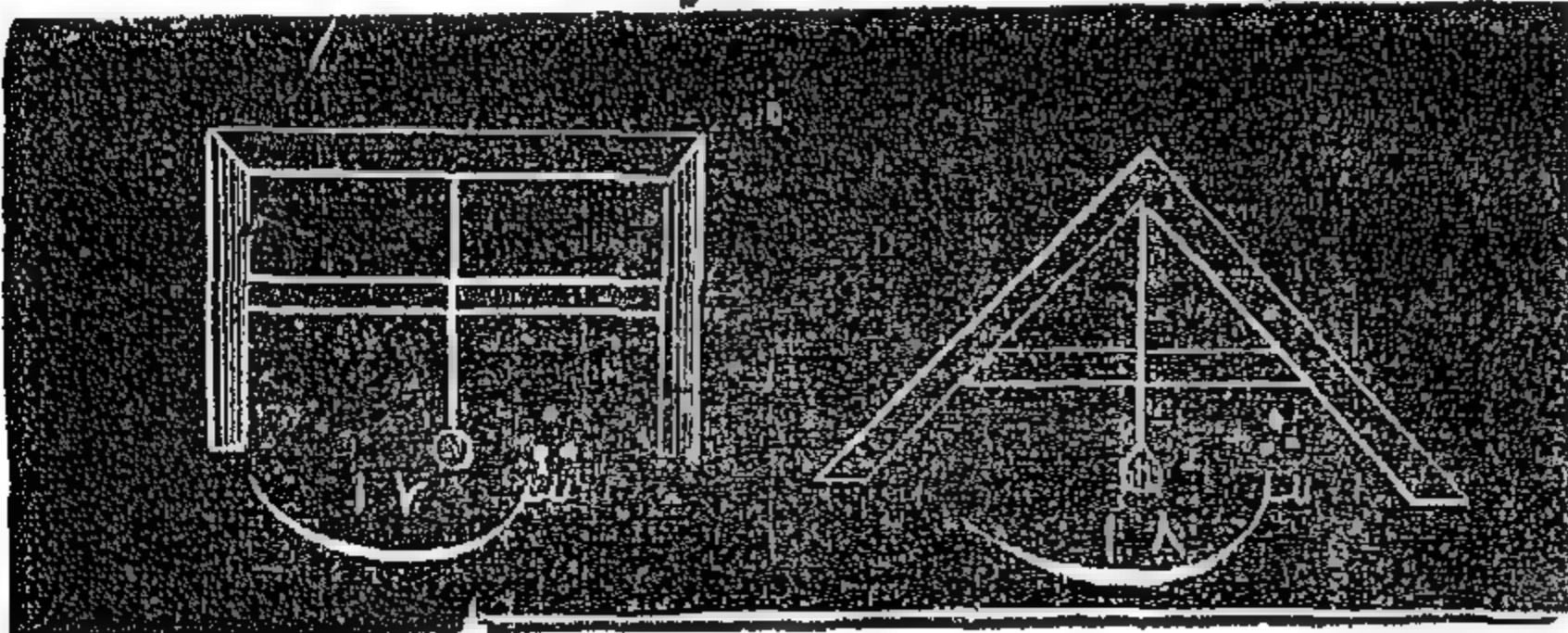


(١٠) زوانه للاسمنت ش ١٥ تستعمل لجعل سمك الاسمنت لا يزيد عن ٥ ملليمتر

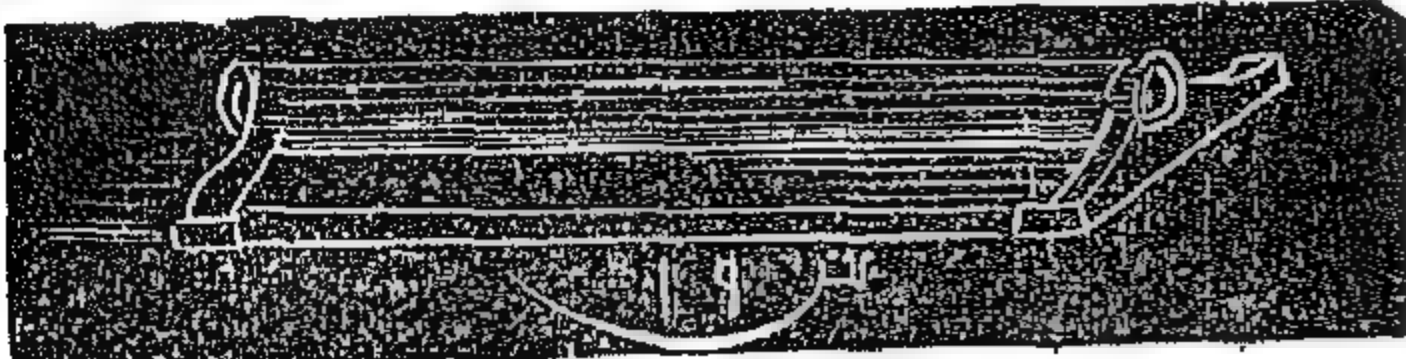


(١١) خيط البنائين المسمي بخيط الشاغل وهو يتركب من ثقل معلق في خيط يمر على قطعة مثقوبة قطرها ٥ ر. م وارتفاعها ٦ ر. م كما في ش ٦ وهو يستعمل عند البنائين لجعل المباني ووجهاً الحيطان رأسية

(١٢) ميزان البناء كما في شكل ١٧ و ١٨ وميزان

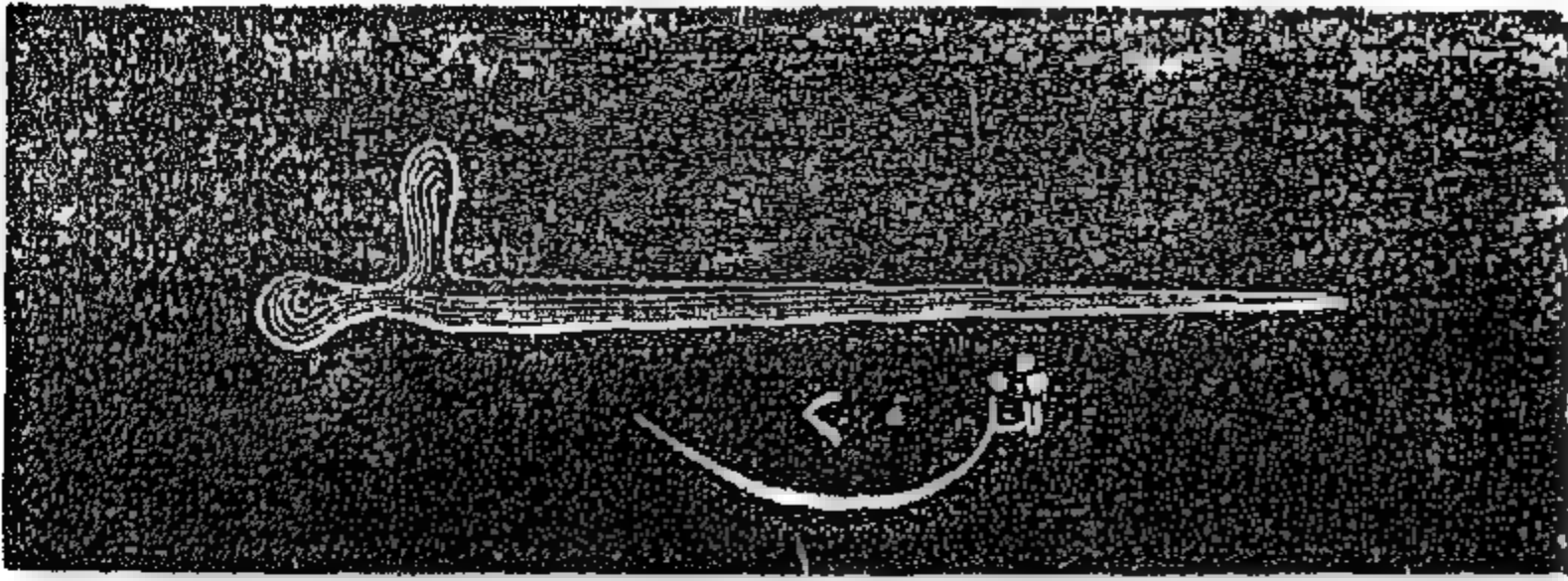


التسوية كما في ش ١٩ ويستعمل هذا الاخير لجعل المباني افقية بالطريقة المعلومة



(١٣) مسطرتان يسميان قادة طول كل واحدة منهما مترين

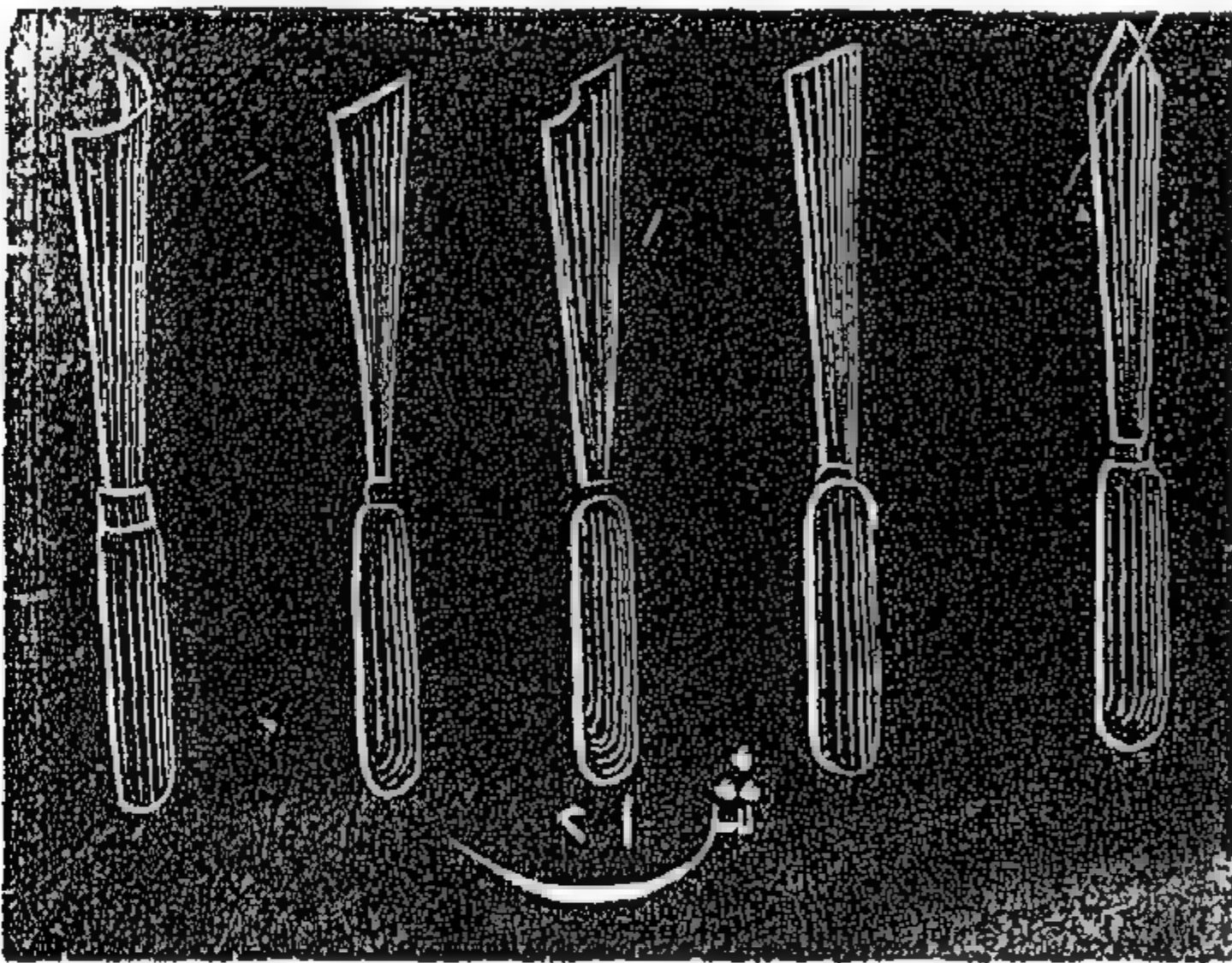
وعرضها ٠٣ م X ١٠ م. ومنسطرة اخرى سمك ٠٤ م تستعمل لجعل الزوايا والنواصي مستقيمة



(١٤) مسامير ش ٢٠

تستعمل لمسك القسدد اية المساطر ولشد الحيط عليها

لجعل المباني مستقيمة ولاستبدال الحيطان عليها

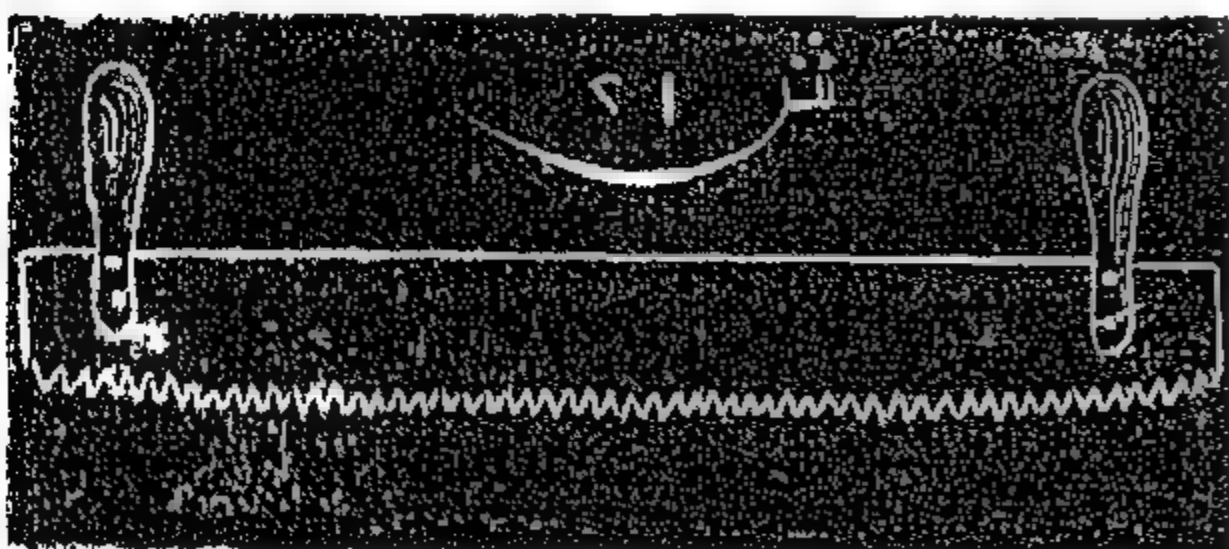


(١٥) مجموعة من الدفر

والازاميل كما في ش ٢١ تستعمل في الحلية والكرانيش والزخارف (عند نحت الاحجار)

من النادر تشغيل البنائين في عمليات نحت الاحجار الا في الاشغال العظيمة وعلى العموم فان صناعة

نحت الاحجار لها عمال مخصوصون يسمون بالتهناتين وتحت الاحجار على مقتضى عينات او رسومات تختص بهذا العمل وبعد نحتها توضع في البناء بواسطة البناء عملية النحت الغرض منها استبدال وجه الحجر بحسب خروجه من الحجر واعطاؤه الشكل الموافق والمقاسات المطلوبة حسب العينة او على حسب الرسم



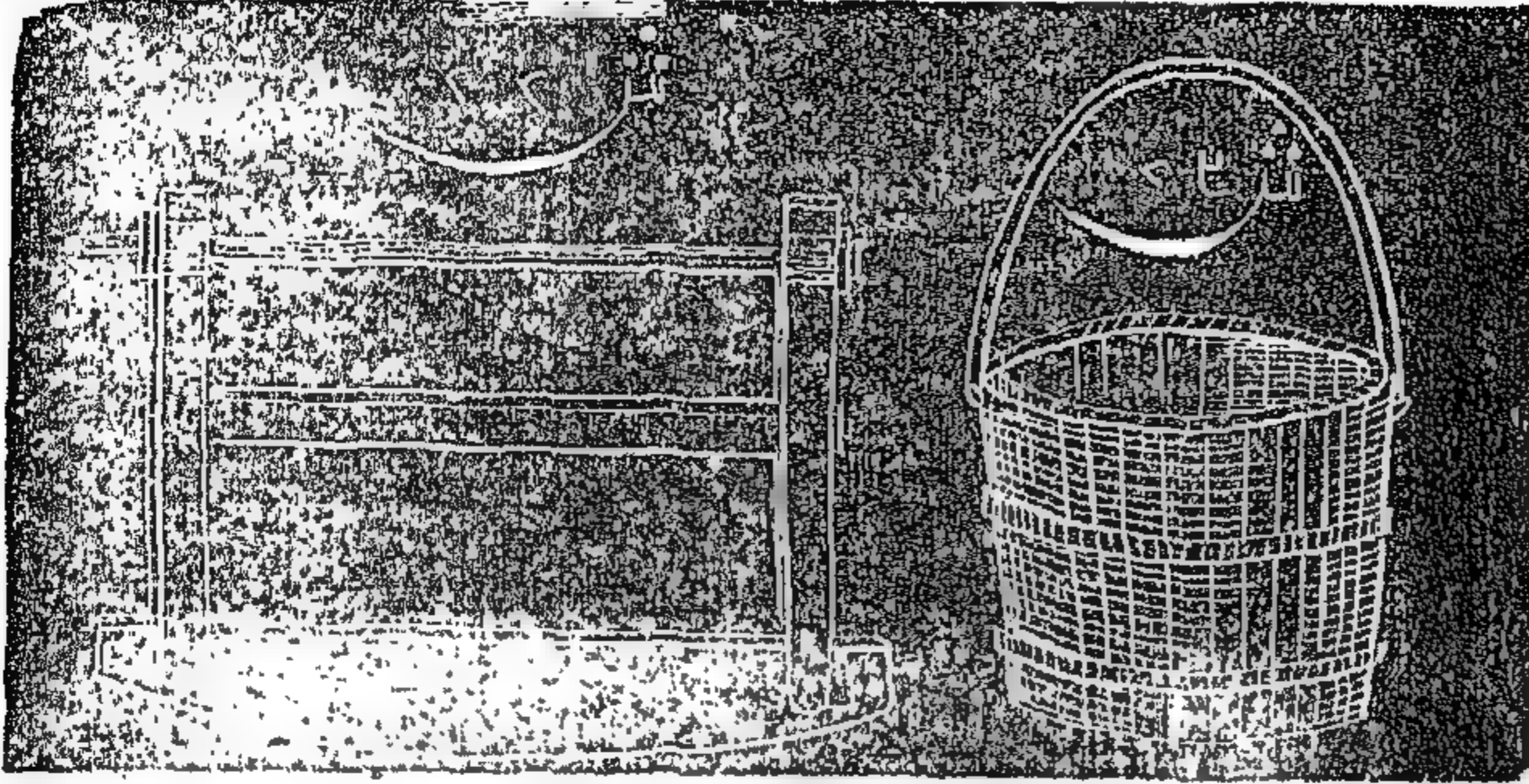
والعدد المستعملة في قطع ونحت

الاحجار هي

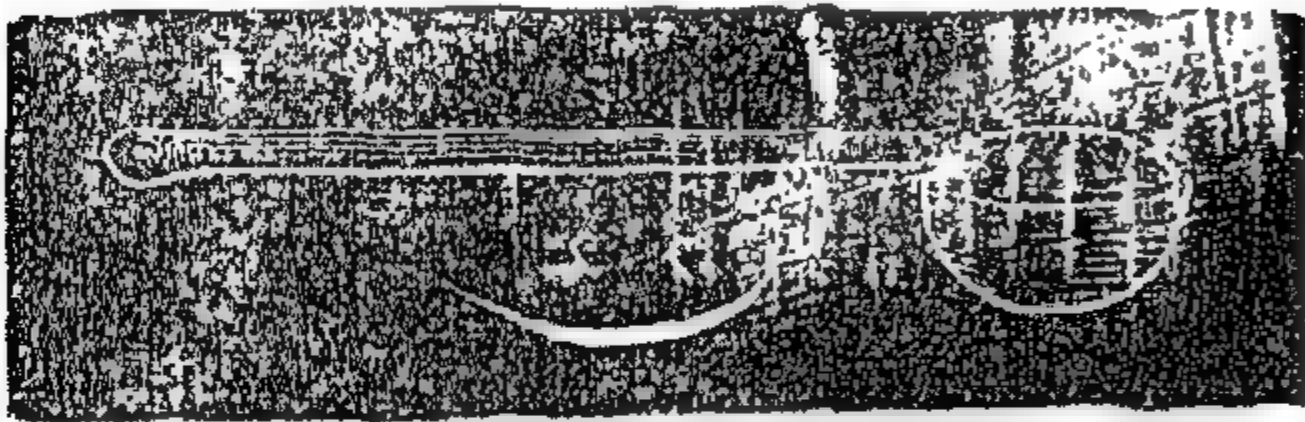
(١) عندما يراد شق الاحجار

الطرية كالبلاط يستعمل لها منشار كالموضح

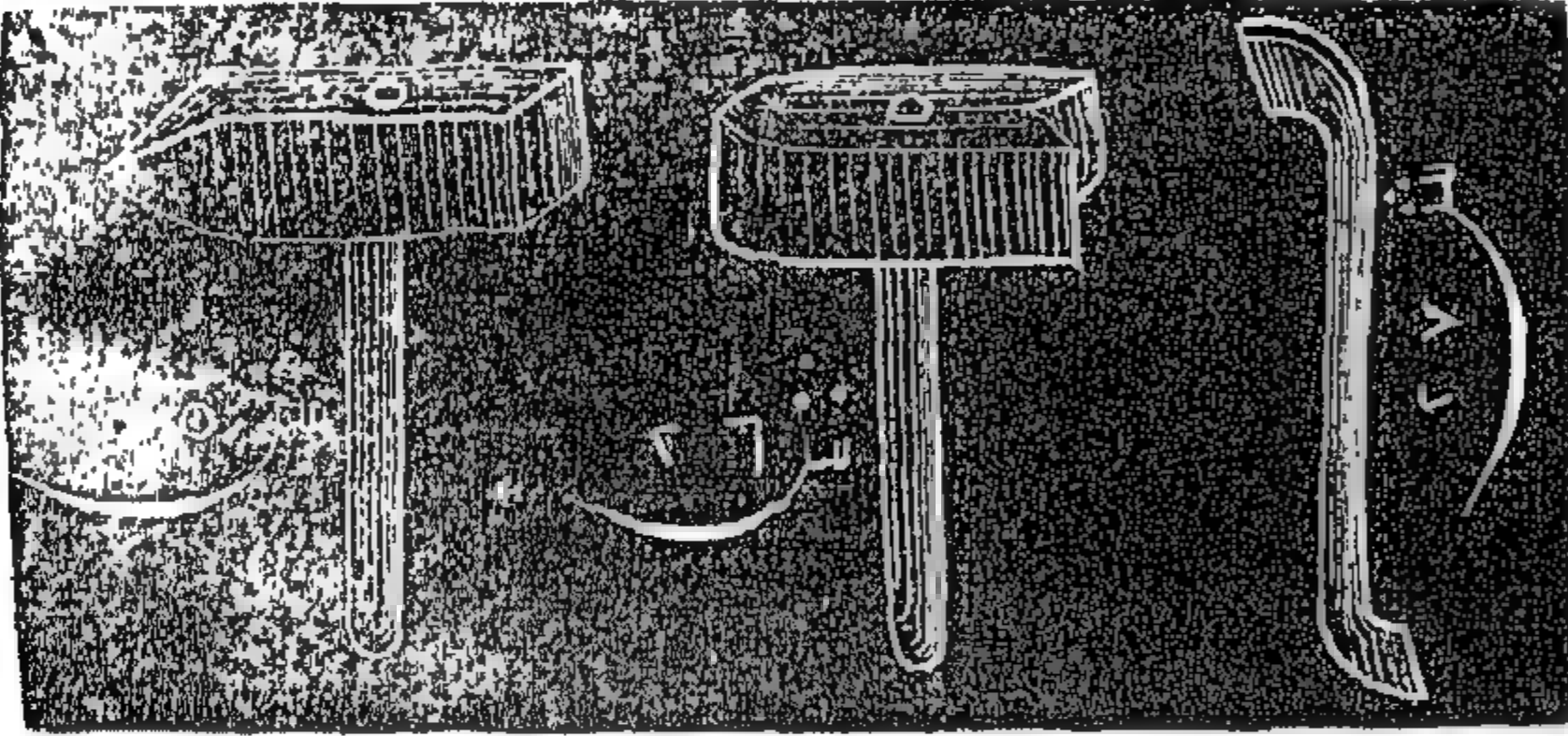
في ش ٢١ او كمنشار التجارين المعتاد يتحرك بواسطة رجلين احدهما يسحب الآخر واما في الاحجار الناشفة يستعمل لها مناشير عارية عن الاسنان كالموضح بشكل ٢٢ كالرخام مثلا ويصب عليها رمل ناعم او مسحوق خجر الطواحين المبلول



بالماء ويوضع في
جردل ش ٢٣
ويصب على المنشار
بواسطة ملعقة ش ٢٤
كما توضح في طريقة
نشر الرخام

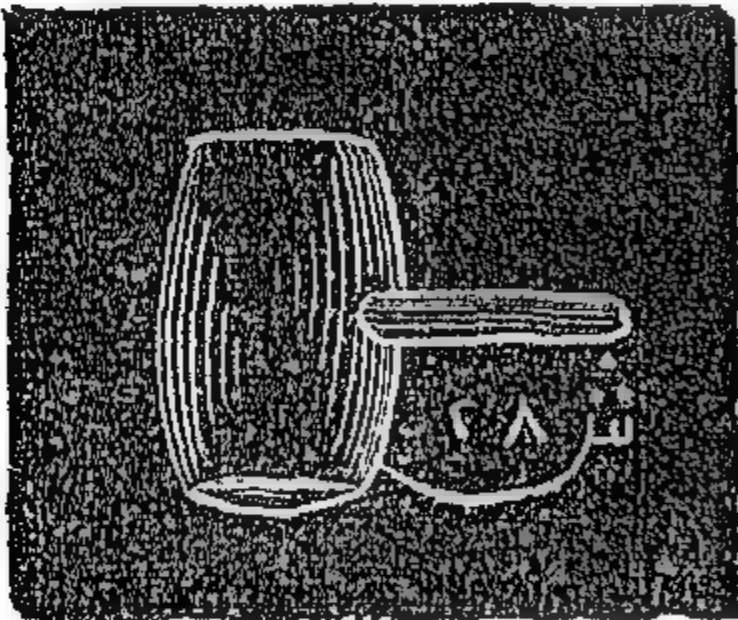


(٢) قطاع ش ٢٥ وهو عبارة
عن كتلة من الحديد على شكل مطرقة
كبيرة احدى جهتيها مربعة والاخرى

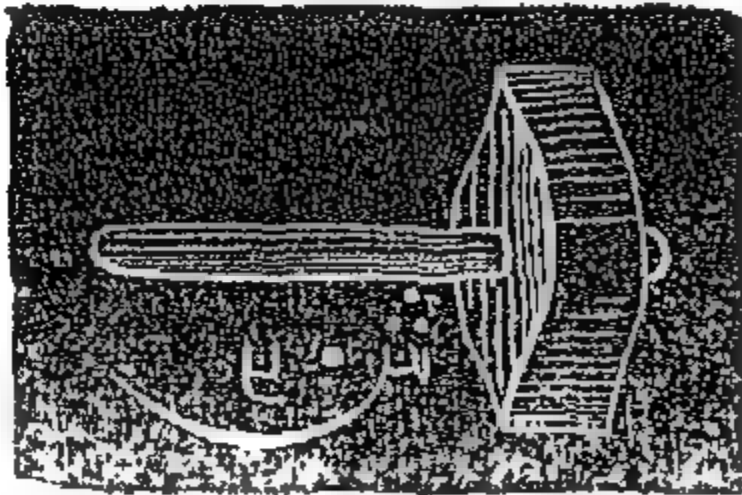
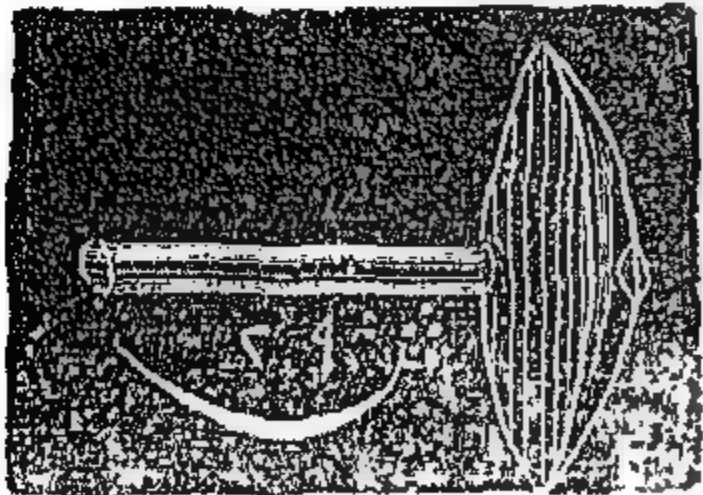


لها سن مدبب وتستخدم
لتكسير الزوايا واستعدادها
أو يستعمل لها قطاع
الموضحة بشكل ٢٦

(٣) مصقلة ش ٢٧

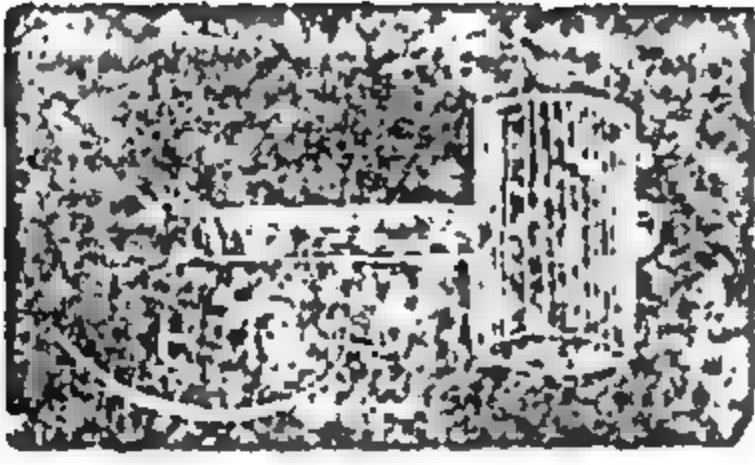


وهي عبارة عن عدة من حديد منحنية من نهايتها احدهما
حادة والاخرى خشنة تستخدم لكشط واستعداد الحفر
والزوايا الداخلة في الاحجار ويدق على هذه العدة بواسطة
دقاق من الخشب ش ٢٨.

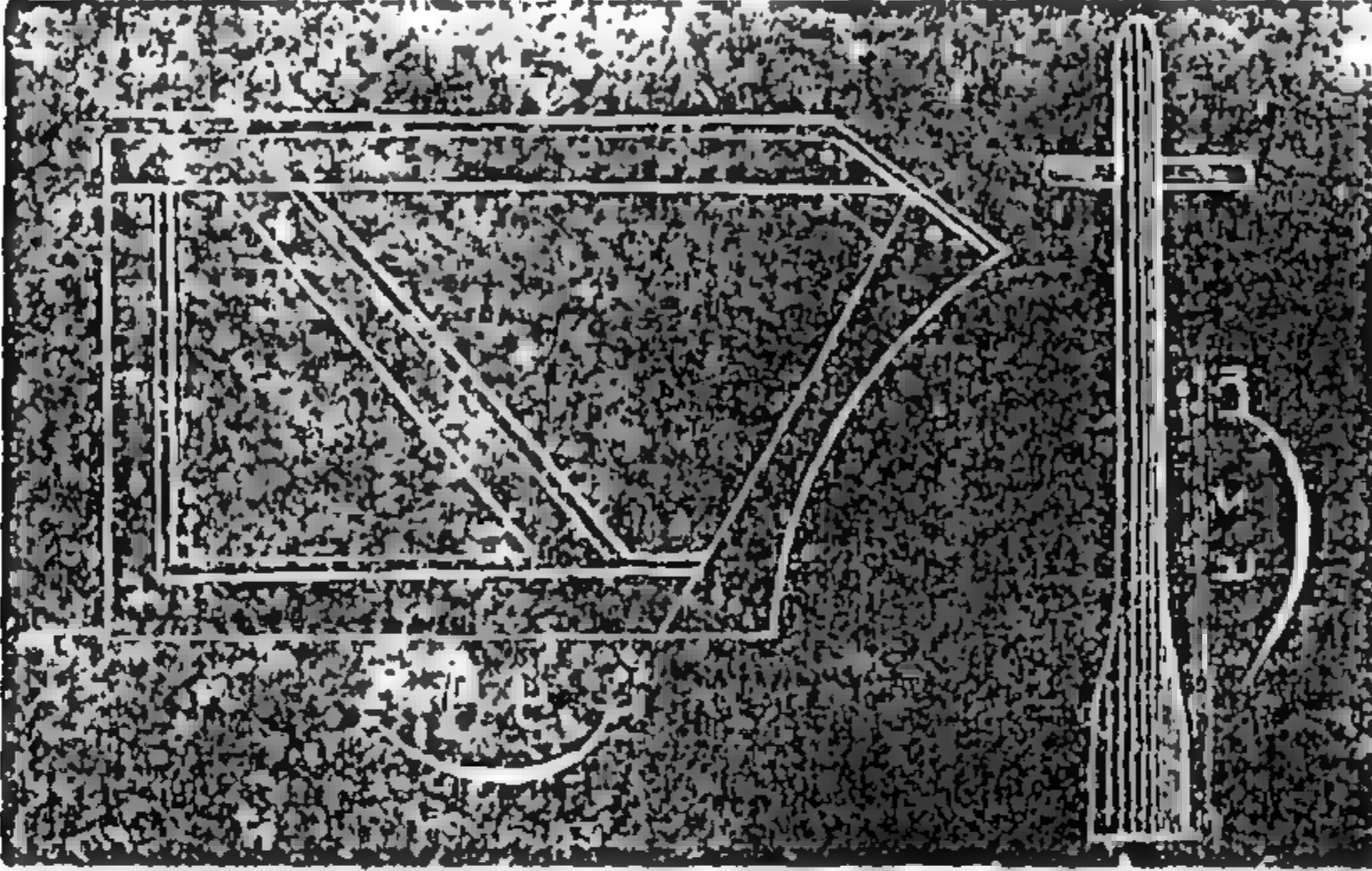


(٤) دبورة ش ٢٩ تستخدم
لحفر الاحجار الجامدة او لزالة
القطع العالية واستعداد اوجه
الاحجار

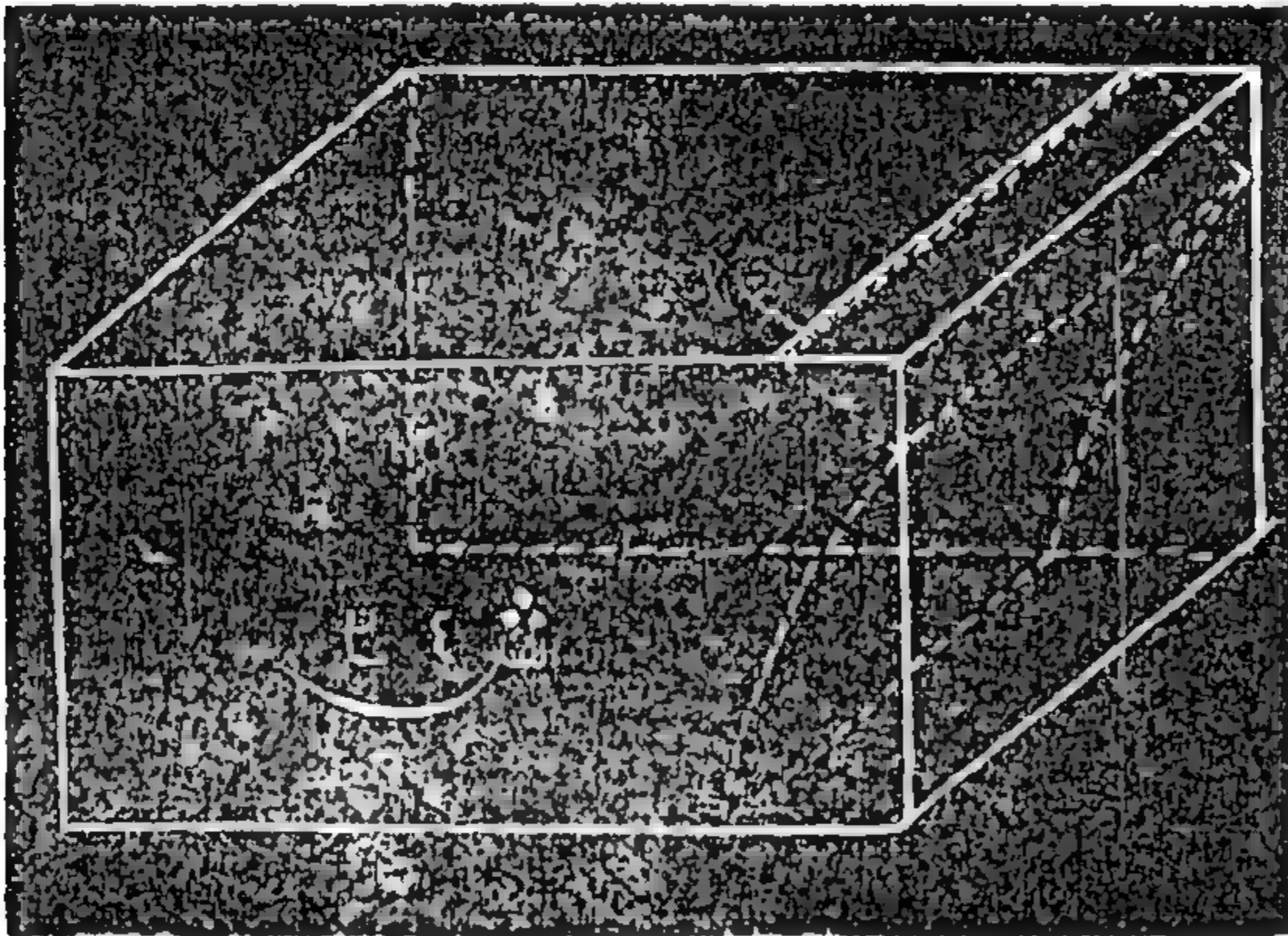
(٥) شحوظة شكل احدى جهتيها محدودة والاخر مسنن وتستخدم لاستعداد
المراقد والاعمامات ش ٣٠.



(٦) طرق — وهو عدة من حديد ماقمة صلب
شكلها شكل متوازي السطوح قاعدته من ٢٠ ر ٥ إلى ٢٠ ر ٦
وارتفاعه من ٢٠ ر ٥ إلى ٢٠ ر ٦ مقسمة سطحى قاعدتيه



الى مربعات كما في ش ٣١
ويستعمل لاستبدال أوجه
الحجارة الجامدة ويستعمل
لهذا الغرض ايضا الطرق
المشابهة لشكل المندالة كما
في ش ٣٢



(٧) ضبع من الخشب
ش ٣٣ وتستخدم لاجل
نحت الاحجار المستعملة
في العقود او المختلفة الشكل
على مقتضاها بعد ان يعلم على
السطح بالقلم الرصاص كما
في ش ٣٤ وتزال ما عليها
من الزيادة بالعدد المتقدمة

(جدول وزن المواد المستعملة في العمارة)

(اولا — مواد المونة)

ثقل المتر المكعب بالكيلو

| | |
|------|---------------------------------------|
| ٧٤٢ | جير مطفي ناعم من احجار المكس |
| ٨٢٠ | » » حى » ممتز |
| ٦٤٥ | » » مطفى » مصر |
| ١٣٠٠ | » » » معجون » |
| ١٣٤٠ | » » حى » المتر المكعب الملائم |
| ٩٠٠ | » » » من المقاس » |
| ١٢٥٠ | » فرنساوى مهزوز |
| ١٣٦٧ | جيس قطع من حلوان |
| ١٧٢٦ | طين ابلز مندمج من مصر |
| ١٠٠٠ | » حلو قطع للاساسات |
| ١٧٥٠ | رمل العباسية الذى فارغه ٠٣٥ |
| ١٥٩٣ | » ناعم من الاهرام |
| ١٩٠٠ | » مملوء بالكارتر من شواطئ النيل برشيد |
| ٨٦٣ | قصر مل |
| ٨٨٠ | جير ناعم |
| ٩٦٠ | اسمنت ناعم |
| ٩٠٠ | بوزلان ستورين |
| ١١٥٧ | » ايتاليا |
| ١١٥١ | حمرة |

(ثانياً — الاحجار)

ثقل المتر المكعب بالكيلو

١٩٤٠

احجار جيرية من محاجر المكس

٢٣٦٨

الدويقا بالقرب من مصر » » »

٢١٧٠

حجر جيري ابيض من جبل الحيوشي

٢٤٩٠

من احجار البساتين » »

١٩٠٠

بلاط معصراني

٢٠٠٠

حجر جزيرة سيدب المستعمل في بور سعيد

٢٧٣٣

الالبتر الحيري للوجه القبلي

مسحوق حجر الطراوى المعروف بحجر المسن من الحيل الاحمر

٢٧٨١

بالقرب من القاهرة

١٨٧٨

حجر الطراوى للوجه القبلي

٢٩٥٦

جرانيت اسوان

٢٧٢٦

(ثالثاً — المعادن)

رخام ايتالي

٧٧٨٨

حديد صاج او مطروق

٧٢٠٠

زهر مواسير

٧٨٢٤

صلب عـدة

٨٢٥٠

نحاس ألواح او مسبوك

٨٩٥٠

برنز للهياكل

٧١٩٠

زنك ألواح

٧٩١٥

قصدير عادة مسبوك

١١٣٥٠

رصاص

١٣٥٦٠

زئبق

٩٥٥٠

مونة لحام الرصاص

(رابعا — الاخشاب)

ثقل المتر المكعب بالكيلو

٥٢٨

خشب ابيض وارد الاوترنش

٧٥٠

» موسكي

٨١٤

» قرماني

٨٣٠

» قرو

٦٤٠

» جوز

٦٠٤

» حور

٨٥٥

» غرغاج

٨٥٢

» زاب

٧٥٧

» سنديان

٦٢٥

لوح كومبلك

(خامسا — السوائل)

٨٤٠

الكتول المتجري

٨٤٠

زيت النياز

٨٧٠

» تقض

٩٣٦

» بزر الكتان (زيت طيب)

١٠٥٥

مياه النيل المرشحة

١٠٥٢

» الآبار المالحة

١٠٢٦

» البحر الابيض المتوسط في الاسكندرية

١٠٢٩

» » الاحمر في السويس

(سادسا — المواد المتنوعة)

٨٥٩

ووزنه

١٣٦٢ر

فحم كارديف كثافيه

٨٤٠

»

١٢٨٠ر

» نيوكاسل

ثقل المتر المكعب بالكيلو

١٩٢٠

ملح عاده

١٦٦٠

زجاج »

٢٤٠٠

المباني الفنية بالسويس

١٨٣٧

بناء مصرى بالطوب

١٥٨٧

المتر المكعب من الطوب المصري

قد تم طبع الجزء الاول من كتاب العمارة فى يوم ٢٨ يولييه سنة ١٩٠٣

الجزء الثاني

من

القواعد الأساسية

(في العمارة المصرية)

(تأليف)

(حضرة محمد اقدى وصفى)

احد مدرسي مدرسة الفنون والصنائع الخديوية

حقوق الطبع محفوظة للمؤلف



(طبع بمطبعة المدرسة ببولاق سنة ١٣١٩ — ١٩٠١)



بسم الرحمن الرحيم

الباب الثاني

(في المباني المدنية وفيه فصول)

الفصل الاول

تعاريف ابتدائية

(المساقط)

يلزم لانشاء أي عمارة عمل ثلاثة مساقط على الاقل احدها عن الواجهة والثاني عن القطاع الافقي والثالث عن الارتفاعات بحيث لو وجد في الرسومات المذكورة أجزاء صغيرة غير ظاهرة في الرسم يجب عملها بمقياس أكبر من المقياس المرسومة به وعند ما يقرر المهندس نهائياً المساقط التي أنشأها يجب عليه أن يعمل حسابه بحيث أن الرسم المعمول يكون ممكناً تشغيله على حسب فكره بدون ادني مشقة مع مراعاة راحة السكن وأن يكون على حسب اصول الشغل ولا يخرج عن هذين الشرطين فاذا فرضنا مثلاً مسقطاً مرسوماً فيه الاود وموضوعة في محلاتها وموجود فيه السلام والمنافع العمومية بحسب ما يرام وفيه الطرقات الداخلة سهولة العبور فيجب عمل ما يلزم لذلك من زخرفة المحلات زخرفة أصلية منتظمة وان كان الوضع الداخلي للمحلات كفاية انما فقط عملية الزخرفة المذكورة التي تعمل داخل وخارج المحلات الغرض منها جعل المحل في غاية الانتظام وذو منظر حسن وليس الغرض من الزخرفة المذكورة ترك قواعد العمارة كما يحصل ذلك في بعض العمارات بل الغرض

منها تميز أجزاء العمارة عن بعضها

وتصنع العمارة على العموم بحسب أخلاق وعوائد البلاد وبحسب الأزمنة وبالضرورة تكون على حسب الطلب وعلى حسب اختلاف الأهوية وفي البلاد الأوروبية يننون مساكنهم على عرضين بمعنى أنهم يننون حائطين معتدلين معرضين لضوء النهار وبينهما حائط حاجز وذلك بالنظر للاحتياجات الطبيعية من حيثية ضوء الشمس وفي القطر المصري الأحسن أن يبنى على ثلاثة عروض لكي يكتسب من ذلك محلات داخلية تقاوم تأثير الحرارة الحادثة وكذا ضوء النهار مدة أيام الصيف وفي المساكن الأوروبية تكون هذه المحلات هي الأجزاء الموصلة للتقطع المدة للاستراحة وعند المصريين تكون هذه المحلات نفسها في الدور الأول وهي المفضلة لجلوس الحرير والأجزاء الجانبية تستعمل أود للنوم ومحلات للجلوس

والأكثر أهمية عند المصريين هو جعل السلام قريبة من الباب على قدر الامكان وغير قريبة من الأود القريبة منه وأما المطبخ فيكون خارجا عن محلات الإقامة وكذا محل الغسيل والاسطبلات تكون موضوعة في الجهة القبليّة الشرقية وفي بعض الأحيان يعمل المطبخ والاسطبلات في الدور الأرضي ويعمل في كل دور محلات المراحيض اللازمة للحرير والخدم وفي الغالب أن تعمل محلات الغسيل فوق الأسطح

يجب على المهندسين تعيين المساقط والقطاعات التي تلزم لتمييز الحيطان عن بعضها والمحلات والمراحيض والمجاريز وما أشبه ذلك بحيث يكون الرسم موفيا لشروط الشغل على قدر الامكان بحيث يمكن المعماري إجراء العمل بنفسه بدون أن يحتاج إلى توضيح

التصميم

المستعمل في القطر المصري هو عين المستعمل في جميع البلاد الحارة فمقي علم سطح القطعة اللازم بناؤها يلزم تقيص عدد الأود على قدر الامكان لجعلها محلات متسعة ولتنبه على أن المستعمل الآن هو بخلاف ما كان مستعملا في الزمن السابق وأن الوطنيين مجتهدون في زيادة عدد المحلات التي تلزم لمساكنهم وبذا ينقص عرض المحلات المذكورة وتكون غير موافقه للسكن

واما محلات الاوروباويين فأنها تعمل على حسب الرسم الذي يتقرر نهايا ومع ذلك فأن الغرض الوحيد هو جعل الاود قابلة للسكني ويحصل على هذا الغرض بارتفاع الادوار ومسطح كل اودة

تتركب المساكن المهمة من صالة ومن صالة الاكل ومطبخ وفسحة بثلاثة أو أربعة اود للنوم ومسطحها يكون على الاقل من ٢٠٠ الى ٢٥٠ مترا مربعا هذا اذا كان المحل المذكور معدا لسكن عائلة كبيرة وأما اذا كان المسكن متوسطا فيلزم لها قطعة مسطحها من ١٠٠ م الى ١٥٠ مترا مربعا وكل اوده يكون مسطحها ١٢ مترا مربعا تعتبر أنها قليلة المنفعة وغير مفيدة للسكن كما في قواعد العمارة وكل اودة يكون مسطحها ٢٠ مترا مربعا تكون هي الموافقة للسكن وتكون ذات مسطح مستوفى ويقال لكل اودة مسطحها ٣٠ مترا مربعا انها مهمة واذا بلغ مسطحها ٤٠ مترا مربعا يقال لها اودة متسعة جدا

وفي اثناء عمل المساقط يلزم ملاحظة المصاريف التي تلزم لذلك مع مراعاة مصاريف الاساسات

ومن النادر وجود مساكن تكون مركبة من اكثر من دورين فوق الدور الارضى وهذه المساكن تكون متينة جدا بالنظر لاعطائها الارتفاعات والاسماك التي تلزم للحيطان المرتفعة بما يناسب ارتفاعها لانه لو تجاوز المقادير المعتادة لتحصل على حيطان مرتفعة جدا تملأ بالمباني

وفي المساكن الموجودة داخل المدن يفضلون عمل دكاكين في الدور الارضى على قدر الامكان وذلك اذا كان المحل قريبا من الاسواق اما اذا كان بعيدا عنها فيبنى بدل الدكاكين محلات للسكن بحيث تكون منعزلة عن الدور الارضى بدور مسحور في الارض (بدروم) وذلك لمنع الرطوبة عن الدور الارضى ويجب مراعاة نور السلام وتغيير هوائها وان تكون قلباتها مستريحة وان شبابيك المحلات كافية لتجديد الهواء ويكون عرضها من ٢٠ الى ٣٠ م وارتفاعها ٢٥ م وهذه الفتحات مناسبة لارتفاعها وفي جميع الاحوال يلزم ان يكون الارتفاع اقل من ضعف العرض ولو

بجزء قليل واما الابواب الكثيرة الاستعمال هنا هي ذات الضلقتين والابواب الوسطى المستعملة في كل دور نافعة لتجديد الهواء وتسهيل مروره في جميع الدور وكل باب من الابواب المذكورة يكون عرضه من ٢٠ الى ٣٠ مترًا ويقدر طوله عند كل مهندس معماري بارتفاع عتب الشبايك وجعل البر في ميزانية واحدة مع الشبايك وأهم شيء يلزم الالتفات اليه وضع المستحم والمراحيض وهي التي يجب وضعها في الجهة الشرقية

(في الوجيهات)

الوجيهات هي الاجزاء الأكثر مشاهدة من حيطان العمارة ومنها تعرف قوة الناشئ لها ويعرف وضع المحلات ان كان موافقا ام لا وبالنظر للارتباطات الواقعة بين المسقطين الافقي والراسي يمكن تحسين الوجيهات بقدر قوة فكر المهندس

والغاية المبحوث عنها في العمارة هي البساطة التي يلزم ادراكها في الوضع وهي الطريقة الصناعية فكل وجهة من زخرفة بنقوش منتظمة المقاس والشكل وبسيطة تكون مفضلة عن الوجيهات المملوءة بالزخرفة وجميع ما ذكر مرتبط بحسن النسبة بين الاجزاء المزخرفة وبعضها فكل شبك أو باب يكونان مرسومين جيدا ومن زخرفين بقطاع منتظم الصناعة متى كان مبيض بياض منتظم ومصقول ومرمل ومعصوب بعصابة وذوا عمدة وكرانيش مركبة من جملة اشكال متقونة التحديد بحيث ينشأ من مجموع هذه الاوضاع وجهة ذات منظر حسن فإذا استعاض الشغال هذه الاوضاع بمجموعة احسن مما ذكر فلا يخشي الانسان بعد ذلك من الوقوع في عدم الانتظام وحينئذ يلزم اتباع الطرق المتبعة في العمارة

وباتباع الطرق المذكورة في مصر شيئا فشيئا يساهدان المعمارين المصريين تنجح اعمالهم في الزخرفة انما يلزم مراعاة المساقط البلدية والمساقط الثليانية والزخرفة الفرنسية

(في التوجيه)

في البلاد المتسلطة فيها الحرارة يكون للتوجيه فائدة عظيمة وبمناظرة العمارات المسجدة نرى انه يلزم عمل الحساب الكافي بواسطة المعمارين للتوجيه والوطنيون

لا يراعون مشكلة التوجيه مع ان الواجب عليهم مراعاة توجيه مساكنهم لجهة الشمال

التوجيه عبارة عن الوضع اللازم ان يضع فيه المعمارى المحلات المراد بناؤها موجهة لجهة الشمال بحيث ان الهواء الخالص المتجه من الشمال الى الجنوب يمر في جميع المحلات

الهواء الشمالى ضروري للبلاد المصرية ويستمر فيها بانتظام من ابتداء شهر يولييه لغاية اخر شهر اكتوبر اعني في مدة الحرارة القوية وبالضرورة يتغير بالابتداء من هذا الفصل

فاذا لم يتيسر توجيه المحلات للجهة الشمالية نوجهها للجهة الشمالية الشرقية وذلك لان اشعة الشمس لا تمكث في مدة الصباح الا بضع ساعات وزيادة على ذلك فان الهواء يتمكن من الدخول في المنافذ المصنوعة في المحلات مدة الفصل الاخير ويجعلها رطبة عند ما تشتد حرارة الشمس

وعند ما ينتظم توجيه المحلات يلزم اجتناب الهواء الرطب الاتي من الجهة الجنوبية الذي يهب في مدة الشتاء وفي ذلك الوقت يلزم الانتفاع بالهواء الرطب المار بالمنافذ الموجهة للجهة الشمالية الغربية المتعاقبة الدور مع الهواء الشمالي في مدة الصيف وينفع توجيه المساكن خصوصاً في توجيه المحلات المعدة للمراحيض والاسطبلات والمطابخ لمنع الروائح الكريهة المتولدة منها داخل المساكن وهي التي يلزم جعلها دائماً في الجهة الجنوبية ولذا يلزم معرفة الازمنة التي يختلف فيها اتجاه الهواء في مدة السنة

ففي شهر يونيه يهب الريح من الشمال ومن الشمال الغربي وفي شهر يولييه يتجه الهواء شمالاً متغيراً من الشمال الغربي تارة وتارة من الشمال الشرقي وفي آخر هذا الشهر ومدة شهر اغسطس ونصف شهر سبتمبر يثبت في الجهة الشمالية فقط

وفي آخر شهر سبتمبر عندما تتجه الشمس في مقابلة النصف الآخر من الكرة الارضية فالهواء يدور في الجهة الشرقية بدون ان يثبت ويهب في أكثر من ٣٢ جزءاً

من الدائرة الهوائية خارجا عن الجهة الشمالية
وعندما تبعد الشمس عن الارض فالهواء يتغير اتجاهه كثير والجهات التي يكثر
ثبات الهواء فيها هي الشمال الغربي والغرب وذلك في مدة شهر ديسمبر ويناير
وفي آخر شهر فبراير ومدة شهر مارس عندما ترجع الشمس بالقرب من خط
الاستواء يهب الريح في الظهر في أكثر من ٣٢ جزءاً من الدائرة الهوائية خارجا عن
الجهة الشمالية

هذا وفي الشهر الاخير اي في شهر مارس وفي مدة شهر ابريل ترى استيلاء الريح
من الجنوب الشرقي ومن الشمال فقط ومن الشمال الغربي ويسمى في هذه الحالة بهواء
الحماسين ثم تختلط الرياح من الغرب ومن الشمال ومن الشرق وترجع لحالتها الاعتيادية
في آخر شهر ابريل وفي آخر شهر مايو وتجد ايضا بالهواء الشمالي

تجديد الهواء

يتجدد الهواء في عمارات القطر المصري بطريقتين وهما
اولا— يوضع الشبايك والابواب في اتجاه مقابل لمرور الهواء بحيث يكون مستمر
المرور في جميع فتحاتها

ثانيا— بواسطة الملاقف او المناور المفتوحة من اسفل البيوت وموصلة لطبقات الهواء
العالية المجددة لهواء الفسحات وتقريبا جميع المحلات الكبيرة من المساكن
ومتى كانت الحيطان الخارجية سميكة والفتحات الموجودة بها موجهة للجهة
البحرية وكذلك المناور تحصل بغايه السهولة على هواء رطب في مدة الصيف
بشرط ان تلاحظ القاعدتان السابقتان

ومع ذلك فان جميع الاماكن المستجدة المصنوعة بالطرق الافرنكية ينقص فيها
تجديد الهواء لعدم توجيهها اليه وعدم انظبا قها على الشروط اللازمة لتجديد
الهويه

والغرض من الخارجات والمشريات الموجودة بالمساكن القديمة تجديد الهواء

﴿ الحيشان الداخلة ﴾

من المشاهد ان الاملاك المهمة قد تكون خالية عن الحيشان الداخلة لانها قد تكون غير مفيدة لها بالنظر لوجود الحيشان الخارجية ومع ذلك فان الفائدة العظمى للمساكن هو تجديد الهواء في جميع المحلات ولذا يلزم انشاء المسكن على ثلاثة اقسام حسب المتبع في قطرنا هذا وقد فضل المعمار يون عمل الحيشان الداخلة في المساكن الخالية عن الحيشان الخارجية لجلب الاهوية المستجدة في جميع المحلات والغرض من هذه الحيشان تجديد الهواء وتنوير المحلات بغاية السهولة وكلما كانت الحيشان متسعة كان هوائها كثيرا ومستتيرة ايضا

كانت تبلط ارضية الحيشان سابقا بالطين بدون مراعاة عمل انحدار لسهولة تصرف المياه التي تسقط فيها وبهذا السبب كانت تتراكم فيها المياه المذكورة وينشأ عنها روائح كريهة وقد استصوب الآن عمل ارضية الحيشان منحدره من جميع جوانبها وترش بالمياه يوميا بعد تنظيفها او تبلط او تفرش بالزلط او الرمل

﴿ الفصل الثاني ﴾

﴿ في التخطيط والتأسيس ﴾

الميزانية — هي عملية بها يمكن جعل نقطتين او عدة نقط في مستو واحد وهي نوبان بسيطة ومركبة فالبسيطة ما احتوت على وضع واحد والمركبة ما تركبت من عدة اوضاع مرتبطة ببعضها بالنظر لمستوى افقي مفروض يسمى بمستوي المقارنه ولذا توضع جميع اجزاء العمارة في وضع واحد اما أن يكون أعلى هذا المستوى او اسفله وقد وضعت نظارة الاشغال في عموم مصر جملة علامات من زهر تسمى روير مكتوب فيها ارتفاع كل نقطة من مستوي أي شارع بالنظر لمستوي المقارنة المفروض ان مستويه اعلى مستوي المالح بقدر ٣٥ ر ٢٠ م وبالنظر للعلامة المذكورة تعمل جميع ميزانيات المساكن والشوارع المار عليها

وتنقسم عملية الميزانية في العمارة الى ثلاثة أوضاع

أولاً — اذا ازم جعل النقط المختلفة لاجزاء العمارة مارة بمستوى واحد أفقي مواز للوزنة كأرضية الدور الأرضي وجلسات الشبايك و.... الخ يمكن جعلها في مستوى أفقي بواسطة روح التسوية مهما كان ارتفاعها بوضعه على مسطرة وقدة معتدلة الحرف

ثانياً — اذا كان المراد استبدال سطح قطعة أرض قريبة الاستواء أفقياً يمكن استبدالها بردم الاجزاء الواطية بالاتربة وحفر الاجزاء العالية ولذلك تغرس جملة خواير في الأرض من نقطة الى أخرى على مسافات متساوية أو غير متساوية يتسوى سطحها بواسطة روح التسوية أو ميزان البناء وذلك بوضعه على مسطرة مستقيمة ذات عرض واحد تركيب على رؤس الخواير المفروسة في الأرض وما يوجد منها عالياً أو واطياً عن المستوى الأفقي المطلوب يصير خفضه أو رفعه حتى انه يصير في استواء واحد وبهذه الحالة يعلم مقدار الحفر والردم اللازم لذلك

ثالثاً — عند ما تكون القطعة الأرض المراد استبدالها أفقياً على هيئة تل أو حفرة عميقة ذات انحدارات مختلفة يصير تسويتها أفقياً بالطريقة الآتية وهي أن يبدأ برسم خط مستقيم يمر بالقطاع الطولي للأرض المراد استبدالها أفقياً في أكبر طول موجود فيه ثم يقاس هذا الخط بغاية الضبط ويوضع على هذا الخط جملة خواير تسمى بنمر متسلسلة على مسافات متساوية أو غير متساوية ثم يرسم على هذا الخط خط آخر عمودي على الخط الاول بحيث يمر بالقطاع العرضي للمحل المذكور في أكبر طول يوجد فيه ويوضع على هذا الخط جملة خواير تسمى كانتقدمة وباجراء عملية الميزانية على هذين القطاعين بالنظر للخواير المنمرة بمرة ١ من كل من القطاعين يمكن معرفة الاعمال اللازم اجراؤها لتسوية القطعة الأرضية المذكورة أفقياً

ولسهولة العمل بهذه الطريقة يلزم مشاهدة الخابورين المتطرفين بالوقوف عند أي خابور من الخواير المتوسطة من كل من القطاعين ثم يقاس الارتفاع

الرأسي والافقي بين كل نقطتي من نقط الخواير ويعمل عنها الجدول الآتي

| ملحوظات | مقادير | الفرق | | القطاع | | المسافة بين كل خابورين | بمبدأ |
|---|---------|---------|--------|--------|--------|------------------------|-------|
| | | — | + | امام | خلف | | |
| ارتفاع العلامة عن مستوى المقارنة | ٢٠ ر ٢٥ | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠ | ١ ر ٢٠ | ٠٠ ر ٠٠ | ١ |
| | | ٠ ر ٦٥ | ٠٠ | ٠٠ | ٠٠٠ | ١٥ ر ٠٠ | |
| | | ١٩ ر ٦٥ | ٠٠ | ١ ر ٨٠ | ١ ر ٧٨ | ٠٠ ر ٠٠ | |
| يلزم توضيح طبقة الارض والعمليات اللازمة لها | ١٩ ر ٠٣ | ٠ ر ٦٢ | ٠٠ | ٠٠٠ | ٠٠٠ | ٢ ر ٠٠ | ٢ |
| | | ١٩ ر ٠٣ | ٠٠ | ٢ ر ٤٠ | ٠ ر ٨٥ | ٠٠ ر ٠٠ | |
| | | ١ ر ٣٧ | ٠٠ | ٠٠٠ | ٠٠٠ | ٨ ر ٠٠ | |
| حالة الموازنة | ٢٠ ر ٢٥ | ١٧ ر ٦٦ | ٠٠ | ٢ ر ٢٢ | ١ ر ٨٠ | ٠ ر ٠٠ | ٤ |
| | | ٠٠٠ | ١ ر ٣٠ | ٠٠٠ | ٠٠٠ | ١٧ ر ٠٠ | |
| | | ٢٨ ر ٩٦ | ٠٠٠ | ٠ ر ٥٠ | ٠٠٠ | ٠٠ ر ٠٠ | |
| ١٨ ر ٩٦ | تساوي | ٢ ر ٤٩ | ١ ر ٣٠ | | | | |
| ١ ر ٢٠ | | ١ ر ٢٠ | | | | | |

فالحالة الاولى والثانية من هذا الجدول سهلتا التعيين لان الخانة الاولى عبارة عن نمر الخواير المتسلسلة بالابتداء من نمرة ١ لغاية الخابور الاخير والثانية عبارة عن المسافة المحصورة بين كل خابورين متوالين

وأما الخانة الثالثة والرابعة فيتعين مقدارهما بارتفاع النقط المقابلة للاتجاه الافقي لميزان البناء الموضوع بين كل خابورين أو بين الخابورين المتطرفين من كل قطاع بالنظر لمستوى المقارنة والخانة الخامسة والسادسة المعنونة بالفرق تعين مقاديرها بالنظر للفرق الحاصل بين كل نظرة اما بالزيادة أو العجز في كل نقطتين متواليتين والخانة السابعة من هذا الجدول عبارة عن ارتفاع كل نقطة من نقط سطح الارض موجود فيها خابور بالنظر لمستوى المقارنة المقدر في هذا الجدول بالمقدار ٢٠ ر ٢٥ م

وفي خانة الملاحظات توضع جميع المعلومات الدالة على سير العملية من حيثية التسوية

﴿ أشغال الحفر والردم ﴾

أشغال الحفر والردم تتضمن عمليات نقل الاتربة فالاتربة المرفوعة من محل الشغل تسمى حفراً والموضوعة فيه تسمى ردماً ولاجراء عملية الحفر في الاراضى المعتادة تحفر بواسطة عدة مخصوصة تسمى بالفاس بواسطة الرجال وترفع الاتربة الناتجة من عملية الحفر بالفاس بوضعها في مقاطف أو غلقان وتنقلها الفعلة في المقاطف المذكورة للمحل المراد وضعها فيه وهذه هي أسهل طريقة مستعملة في قطرنا هذا لكن لما تداخلت المعمارىون الاوروباويون في أشغال العمارات في القطر المصري وتقدمت الصناعة أخذت العمال في اجراء عمليات الحفر والردم بالطريقة الاوروباوية لسهولةا عن غيرها

(رفع الاتربة)

اذا كان المطلوب رفع الاتربة رأسياً من عمليات الحفر العميقة يلزم لذلك جملة من الفعلة تقف على أدوار مرتفعة عن بعضها بقدر ١٧٥ ر ١٨٠ م تقريباً وترفع الاتربة

من طبقة الى أخرى اما بواسطة المقاطف أو الجواريف فالرجل الذي يشتغل بالجواريف يمكنه أن يتقل ١٢ متراً مكعباً في اليوم لكن حيث ان الشغال لا يمكنه المداومة على اجراء هذا العمل في المسافات العميقة فيستعمل بدلا عن ذلك الملفاف ويصير تشغيله بواسطة شخصين

محور الملفاف المستعمل في فرانسا قطره من ١٥ م الى ٢٠ م وطوله ١ م الى ٢٠ م ونصف قطر مناويلته ٤٠ سم وقطر حبله ٣ سم وحجم المقطف والصندوق ٢٢ سم مكعب وهذا الملفاف يلزم لتشغيله ثلاثة أشخاص واحد ملء المقطف واثنان يدوران الملفاف بالتناوب ولرفع المقطف وتفريغه

(الحفر في المياه المرشحة)

الحفر في هذه الاراضى يكون أصعب من الحفر في الاراضى المعتادة لانه يصعب كسح المياه المرشحة الموجودة فيها لكن الاراضى الصابونية تكون أصعب من الاراضى اللزجة أو الطفلية لانها تكون عجينة منسججة تناسك بقوة مع الجاروف أو الفاس وأما الاراضى الهائلة المذكورة لا يمكن رفعها بواسطة بل بواسطة الجرادل وعند ماتكون الاراضى المرشحة متصلبة كتصلت طينة الفخار تقطع بواسطة الشغالة وترفع على سطح الارض بواسطة المقاطف التى تعلق في الاحبال فاذا كانت مياه الترشيح مستمرة فأحسن طريقة يجب اتباعها هي أن يحفر بجدران المحل المذكور بحجرة تصرف منها المياه المرشحة أو تصرف في الجارير المجاورة لها مثلاً أو في بئر أو ترفع بواسطة الشادوف أو الجرادل أو بواسطة بريئة أرشמיד

(الرسم على الارض)

عند ما يكون المراد تخطيط رسم أي عمارة بما على الارض لبدء في عملها يلزم أولاً تعيين محوريها الاصلين في المسقط الافقي للرسم ثم على القطعة الارضية على حسب

نحالتها الراهنة ثم يؤخذ على هذين المحورين جميع ابعاد الحيطان اللازم عملها ويدق في تقط تقاطعها خوابير للدلالة على اتجاهاتها ويعلم سمك الحيطان بالخير المطفي المرشوش بطول الاساسات ويحترس في اثناء وضع المقاسات الموضحة في الرسم من الغلط ولو في سنتيمتر واحد وتعلم نهايتا المحورين بنخواير للدلالة على صحة المقاسات المنقولة من الرسم على الارض

(الانواع المختلفة للاراضى)

بالنظر لاختلاف صلابة طبقات الارض اللازم التأسيس عليها تنقسم الى ثلاثة اقسام

- الاول — الاراضى الجامدة اي الغير قابلة للضغط كأ نواع الصخور الطباشيرية والاراضى الحجرية التى لا يمكن قطعها الا بقوة شديدة بواسطة القزم او الاجن
- الثاني — الاراضى القابلة للضغط كالاراضى الطفلية او الرملية
- الثالث — الاراضى الرخوة اى التى يصعب التشغيل فيها وهى التى تكون ذات مقاومة منتظمة بنسبة واحدة فى جميع امتداد الاساس كالاراضى الطرية والهائية كطمي النيل او الردم او ما يشابه ذلك

(التأسيس على العموم)

الاساسات — الاساسات عبارة عن القواعد التى تحمل ثقل البناء بحيث انها تكون ذات صلابة كافية ولا تهبط من تأثير ثقل البناء الواقع عليها ولا تتغير من تأثير التمدافات الافقية الواقعة عليها كتدافع العقود والاتربة وغير ذلك بحيث انها تقاوم تأثير المباني المقامة عليها وتكون مقاومتها واحدة فى جميع اجزائها وينتج من هذا التعريف ان الاساسات تكون عرضة لتأثيرين احدهما راسي والاخر افقي

اما التأثير الاول — فهو عبارة عن ثقل البناء ولا يخشى منه فى حالة ما يكون

الاساس موضوعاً على الارض الصحيحة اي لارض الصلبة ذات الاجزاء المتماسكة
هذا عند ما يكون عرض الاساس كافياً لهذا التأثير
واما التأثير الثانى — فهو عبارة عن التدافعات الالقية ولا يخشى منه ايضاً
اذا كانت الاساسات مصنوعة على عمق عظيم من الارض فبسبب احاطة الارض
بالاساس وامتزاج المواد ببعضها وثقل البناء تحصل على مقاومة كافية لهذه التدافعات
بحيث لا ينشأ عن ذلك تزحزح للبناء ولا يخل وضعه ولا شكله

(فى التأسيس على الاراضى الجامدة)

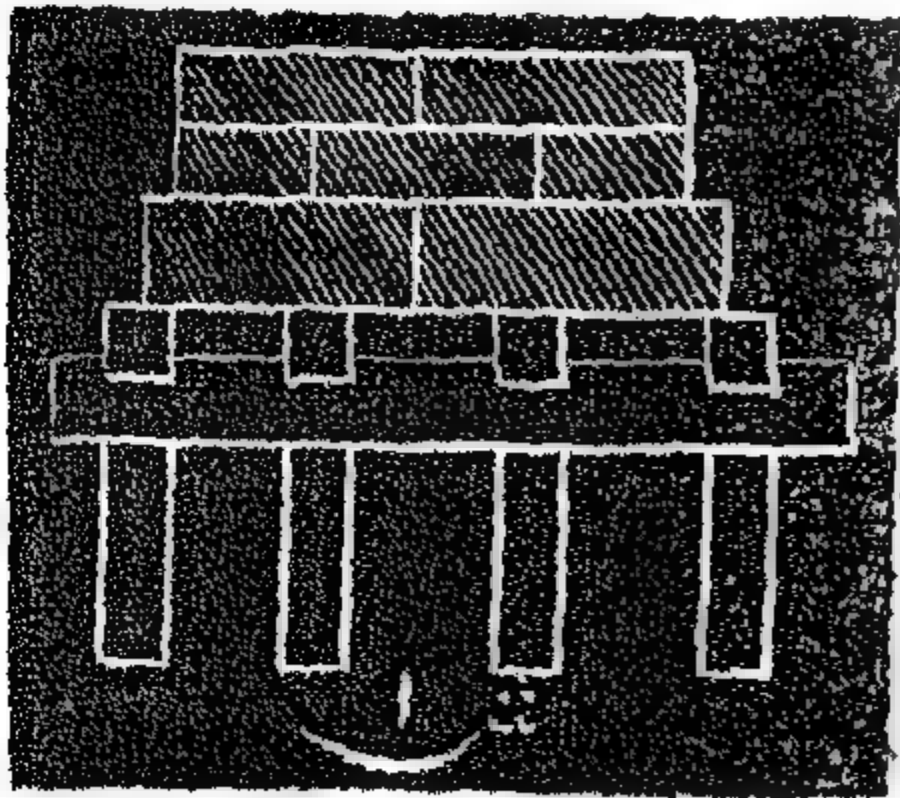
تقسم عملية التأسيس على الاراضى الجامدة الى قسمين الاول منها التأسيس
على الاراضى الصخرية والحجرية والثانى التأسيس على الاراضى الرملية
فى النوع الاول اما ان تكون الاراضى ذات استواء تام واما ان تكون غير
تامة الاستواء فى حالة ما تكون تامة الاستواء يمكن التأسيس عليها بدون حفر
اساسات لكن فى المباني المشيدة يستحسن حفر الاساسات بعمق يكون على الاقل
من ٣٠ سم الى ٦٠ سم لارتكاز البناء عليه

فاذا كان الصخر قريباً من الاستواء تحفر الاساسات على هيئة مدرج بحيث
يكون عرض كل بسطة منها مساوياً لعرض حجر ونصف تقريباً وارتفاعه بقدر
مدمالك او اثنين من الحجر المذكور بحسب ميل سطح الصخرة سواء كان ذلك
مبنياً بالحجر او الطوب او خلافة وبعد ارتفاع البناء عن المدرج المذكور بتر
واحد او اثنين وجعله فى استواء واحد يجب ترك الحيطان مدة حتى تجف لانه
لو بني فوقها وهى لينة حصل فى الدرجات الواطية ضغط كثير بسبب ارتفاع
البناء وينشأ عن ذلك تشقق الحيطان انما يجب ملاحظة مزج مواد البناء ببعضها
فى بناء الحيطان المعدة لتسوية التوازن فوق الدرجات بحيث ينضغط بالتساوي
فاذا كانت الاراضى المذكورة قليلة المقاومة يجب تعريض الاساس وتعميقه
بعمق كاف بحيث لو وجد داخل هذه الصخور شقوق طبيعية مغطاة بقشرة

خفيفة لا تحمل ثقل البناء الموضوع فوقها فتزال هذه القشرة وتتملاً الشقوق بالمونة والدبش والخير صان ملاً تماماً بحيث انها تقاوم تأثير البناء المذكور والتأسيس على الاراضي الزلطية كالتأسيس على الاراضي الصخرية فقط يلزم جعل عمق الاساس عظيماً وعرضه كذلك لتحمل ثقل البناء

(التأسيس على الاراضي القابلة للضغط)

لذلك يحفر الاساس الى ان يصل الى الارض الصلبة كالرمال ويختلف التأسيس على الاراضي الرملية باختلاف طبيعة الارض سواء كانت جافة او بها ينابيع ففي حالة الصلابة يمكن اجراء عملية التأسيس بدون حصول ضرر للبناء وفي الحالة الثانية يجب مراعات الاحتراسات اللازمة لرفع المياه وعدم اختلاطها بالمونة ولذا يجب تجهيز ما يلزم للبناء قريباً من الاساس ويحفر العمق الكافي الذي يمكن بناؤه في يوم واحد بحسب العمال الموجودين من الفعلة وخلافهم بحيث يتم بناء الاساس في اليوم المذكور ويقرب من استواء سطح الارض او يعلو عن سطح المياه النابعة ويردم ما حوله بالاتربة لتتسرب المياه المذكورة وفي ثاني يوم تكمل عملية التأسيس بالوجه المذكور وحيث انه في بعض الاحيان لا يمكن الوصول الى الارض الصلبة الا بعد عمق عظيم ويترتب على ذلك كثرة الحفر والردم وكسح المياه وهذه العملية تستدعي مضاريف جسيمة ولذا قد اسسوا حجة طرق في ذلك بها يسهل الوصول الى الغرض المطلوب بقليل من المضاريف منها طريقة الخوازيق والقناطر اما طريقة الخوازيق المينة في شكل ١ فتستعمل عند ما يكون عمق الاساسات



مساوياً لاربعة امتار على الاكثر ففي هذه الحالة يجب حفر جزء من الاساس يقرب من نصف العمق ثم يدق في الجزء الباقي منه حجة خوازيق من عروق او كمر يكون عرضها على الاقل من ١٠ سم الى ١٨ سم وطولها من ٤ م الى ٥ م تقريباً

بمسافة متر او متر ونصف من محورها على حسب الثقل الذي يتحملة كل خازوق وقبل غرسها في الارض يجب شطفها من الاسفل من جهاتها الاربع بحيث تاخذ شكل هرم رباعي ارتفاعه ٣٠ ر ٠ م تقريباً وتطلى بالقطران او الزيت في اتجاه طولها لعدم تأكلها وفي بعض الاحيان يوضع في النهاية المسلوقة حرب من حديد لسهولة غرسها في الارض فبواسطة اندق عليها بخندالة او مرزبة تصل الى الارض الصلبة ويتحقق من الوصول اليها متى شوهده عدم نزولها في الارض فعند ذلك تقطع الاجزاء البارزة منها او طي من سطح الارض بمسافة ٥٠ ر ٠ م تقريباً باستواء واحد ويملاً الجزء المحفور من الاساس حول الخوازيق المذكورة بالمونة المائية والدبش وكما يرتفع البناء لمقدار ربع متر تقريباً تدك المونة دكا محكماً لسند الخوازيق ولزيادة المقاومة مع مراعاة عدم تغيير وضعها الراسي وكذا عدم تغيير محورها الافقي المسار بمحور الاساس وعند وصول الدكة المذكورة الى نهاية ارتفاع الخوازيق يصير تشكيلها بكتل او كمر من خشب لتسمر على قري كل خازوقين او ثلاثة او اربعة بحسب ما يوافق طول الكتل او الكمر وذلك في طول وعرض كل اساس وتملاً الأخلية الكائنة بين هذه الاخشاب والدكة بالمونة والدبش كما تقدم الى ان تأخذ استواء واحد ثم تصنع الوزنة بحجر الدستور أو حجر الآلة مع ارتفاع البناء فوقه بارتفاع مدمما كين فوق سطح الارض وفي هذه الحالة يمكن الاستغناء عن ربط قري الخوازيق بالكتل او الكمر لعدم تزحزح البناء المحمول عليها وعدم كثرة المصاريف

واما طريقة القناطر فتستعمل عند ما يكون المراد عمل الاساسات بعمق ازيد من المستعمل في طريقة الخوازيق بمرتين أعني على عمق قدره ثمانية أمتار تقريباً وطريقة ذلك أن تحفر اساسات على هيئة آبار مربعة أو مستطيلة الشكل عرضها كعرض الاساس المطلوب وتملاً بالدكة المذكورة في طريقة الخوازيق بالكيفية عينها أو بالرمل المبلول وتعقد عليها عقود من حجر منحوت بدون عبوة محكمة للبناء ولا تملأ الآبار المذكورة بالرمل الا اذا كانت الارض ذات صلابة في الماء

(في التأسيس على الاراضى الرخوة)

تنقسم الاراضى التى يصعب الشغل فيها الى قسمين اراضى هائلة وارضى رخوة أما الاراضى الهائلة هى التى يكون فيها بعض صلابة كالاراضى المتكونة من الاتربة المنقولة أو الغير متماسكة الاجزاء والاراضى الرخوة عبارة عن الاراضى الممكن تفريق اجزائها عن بعض بأقل ضغط يحصل عليها فكلما كانت الاراضى الصلبة بعيدة العمق عن كلا القسمين امكن اجراء عملية التأسيس الآتية على الاراضى المذكورة بدون حصول ادنى ضرر فى البناء وبدون زيادة المصاريف التأسيس على الارض الهائلة — لاجراء هذه العملية يلزم حفر الاساس بعرض يناسب للضغط الواقع عليه وارتفاع مناسب أيضاً ويوضع فى ارضيته فرش من كتل أو كمر ملتصقة ببعضها أو متقاربة بطول الاساس ويكون عرض هذا الفرش مناسباً لا تضغط الارض وما تحمله من البناء بحيث يكون الضغط الواقع على وحدة أى سطح منه واحداً فى جميع اجزاء الفرش رينى ووقه بالانتظام على قدر الامكان بحيث لا ينضغط بعض اجزاء الفرش زيادة عن البعض الآخر حتى يصل البناء للارتفاع المطلوب وفى بعض الاحيان يستعمل بدل الخشب فرش من الخرسانة ذو سمك مناسب فان كان هناك ماء يخشى من تأثيره على الفرش يوضع تحته طبقة من الرمل لتوزيع الضغط بالتساوي فى جميع اجزائه وبهذه الكيفية يمكن تنقيص عرض الفرش وبالتبعية له ينقص عرض الاساس وتقل المصاريف فاذا كانت طبقة الارض لا ترشح المياه يمكن استعمال طريقة الحوازيق المتقدمة فى جميع امتداد الاساس انما يلاحظ فى عملية غرس الحوازيق فى الاساس وصولها للدرجة التى تقاوم تأثير البناء المراد عمله فوقها التى يمكن معرفتها بارتفاع سقوط المندالة وثقلها وعدد دقاتها فعند التحقق من مقاومتها لذلك يستمر فى العمل بالكيفية المذكورة

التأسيس على الاراضى الرخوة — لعمل التأسيس على الاراضى الرخوة

طريقتان

الطريقة الاولى — طريقة الاحجار وهى ان توضع أحجار على الارض فى الاساسات لتكتسب بذلك صلابة عظيمة بدكها فى الارض وتزداد كمية الدبش كلما كانت الارض كثيرة الرخاوة وفى هذه الحالة يجب توسيع الاساسات بنسبة الضغط الواقع عليه.

الطريقة الثانية — طريقة الخوازيق الغير مشطوبة وهى ان تغرس الخوازيق فى الاساس من الجهة الغليظة مخافة انقذافها عند دق باقى الخوازيق وتكون هذه الخوازيق أكثر غاطساً كلما بسدت الطبقات الصلبة عن سطح الارض وشوهد اثناء دقها أنها تزداد فى الصلابة وتكون رفيعة فى عكس ذلك ويمكن استعمال هاتين الطريقتين فى تحويل الارض من الحالة الرخوة الى الحالة الصلبة

(فى التأسيس فى الماء)

يلزم لاجراء عملية التأسيس فى الماء جملة طرق تذكر منها الطرق المستعملة وهى طريقة التأسيس على الاراضى الروبة وطريقة الكسح وطريقة التقايفص وطريقة الصناديق وطريقة الخيرصانة

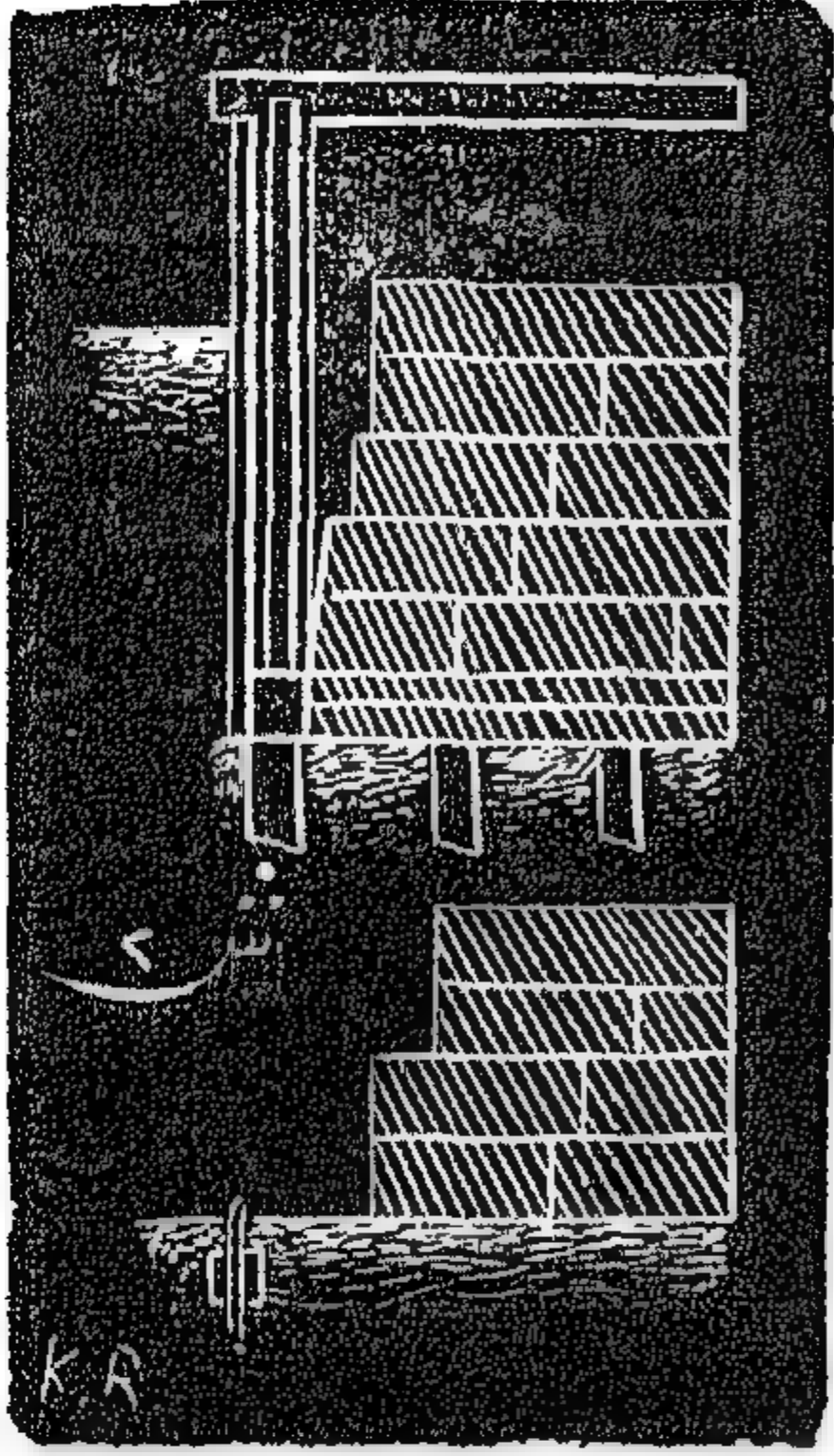
فلعمل الاساس على الارض الروبة يقال — حيث ان الاراضى المذكورة مكونة من ماء وطين ومشابهة للسوائل فى جميع خواصها فاذا حصل فيها أي ضغط ما سرى هذا الضغط فى جميع اجزائها وكان التأسيس عليها فى غاية الصعوبة خصوصاً عند دق الخوازيق فانها تنقذف ولا تثبت الا بغرس الخوازيق الاخر بجوارها فعلى ذلك يلزم عمل فرش عريض من الخيرصانة ذى سمك كاف وتوضع عليه أثقال كبيرة تتوزع بالتساوي على جميع الاساسات ويردم ما حولها بالاتربة لتتشرب المياه المحاطة بها وتترك مدة الجفاف وبشرط فى الانتقال المذكورة انها تكون مساوية على الاقل لثقل البناء اللازم وضعه عليها حتى يتوطن البناء ومتى تحقق جفافها وتوطنها فى الارض يبنى فوقها للارتفاع المطلوب

أما عملية الكسح فتستعمل عند ما يكون عمق المياه التابعة فى الاساس أكثر

من مترين وذلك ان يحاط الاساس بسد أو حجة سدود من الخشب أو الاتربة ويترك بينها وبين بعضها مسافات موافقة لكمية المياه المراد كسحها الموجودة داخل السد بواسطة السطول أو النطالات أو الشوايف أو السواقى على اختلاف انواعها أو بالطمبات وتنتخب الآلات التى تستعمل لذلك بحسب ما تقتضيه العملية وباعتبار كمية المياه المراد كسحها ونسبة ارتفاع المحل المراد توزيع المياه فيه والاحسن استعمال الآلات التى تدور بواسطة الحيوانات فتمت كسفت الارض تعمل الاساسات بموجب الطرق المتقدمة واذا ظهر أثناء العمل عيون ماء يجب سدها بأي طريقة بحيث لا تزداد كمية المياه المرشحة وأحسن طريقة فى ذلك ان تحاط العين التى تظهر بخرزة مستديرة من البناء ان أمكن

وأما طريقة التفافيص فتستعمل عند ما يكون المراد التأسيس فى الماء وكيفية ذلك ان تدق الخوازيق دقاً قوياً حتى تصل تحت النهاية الكبرى من الحفر التى تنشأ من تأثير المياه على القاع لسد الاساس وتثبت رؤسها فى تقفيصه من خشب بعد قطع اطرافها أو طي من سطح الماء بمقدار نصف متر وتملأ المسافة الكائنة بينها بالدبش أو تكسى الخوازيق بسدود من خشب وتملأ المسافات الكائنة بين الخوازيق والسدود بالحيرصانه وبعد اتمام هذه العملية يبدأ فى البناء المراد عمله فاذا فاضت المياه بغتة يلزم اجراء عملية الكسح باحدى الآلات السابقة

واما طريقة الصناديق هى أن تعمل صناديق كبيرة من خشب يمكن فكها وتركيبها بحسب الارادة ومتى اريد عمل الاساس بهذه الصناديق ينظر فى قاع الماء ان كان صلباً وفى استواء واحد يوضع الصندوق فوق المحل المراد التأسيس فيه مرتكزاً على حجة خوازيق أعلى من سطح الماء بدائر الاساس تمر داخل حلقات من حديد مثبتة فى جوانبه لاجل حفظ النقط المراد التأسيس فيها وجعلها فى مقابلة الصندوق منعاً لتزحزحه وعدم تغيير وضعه ثم يبنى داخله بميزانية واحدة حتى ينزل الصندوق شيئاً فشيئاً كلما ازداد البناء فيه حتى يصل لسطح الارض وان لم يكن السطح المذكور صلباً وغير مستو وجب تسويته بالآلات الفواضة وتصلبه



بطريقة الخوازيق وعمل فيه طبقة من الخيرصانة ومتى استقر الصندوق على الأرض ترفع جوانبه وتترك قاعدته تحت الأساس

وأما طريقة الخيرصانة هي أن يخاط محل الأساس بسد من الخوازيق الملوحة بالاختشاب ويردم خارجها بالأتربة ويحفر الأساس داخلها حتى يصل إلى الأرض الصلبة ويملاً بالخيرصانة إلى الارتفاع المطلوب ثم يبني فوقه كالمعتاد ومتى كان القطاع من الصخر تعمل صناديق لأقاعدها

(في عرض الأساس)

تارة يكون ضعف عرض الحائط التي تبني فوقه وتارة يكون بقدره عرضه مرة ونصف وأن هذا العرض يزيد وينقص بحسب ما يبني فوقه وبحسب صلابة الأرض وثقل البناء ويتوزع هذا العرض في جهتي الحائط إذا لم يوجد مانع في إحدى جهتيه ومتى كان الأساس سائداً للأتربة أو العقود أو المياه يلزم أن يكون الأساس ممتداً جهة الخارج أزيد من الداخل والاحسن أن تكون الزيادة جميعها جهة الخارج

وقد وضع لذلك الجدول الآتي لبيان عرض الأساسات باعتبار سمك الحيطان هذا الجدول يشمل على المقاسات اللازمة إعطاؤها لعرض حيطان الأساسات بالنظر لمعلومية سمك الحيطان بفرض أن العمق المتوسط ثلاثة أمتار يالابتداء من سطح الأرض وأن ارتفاع كل أصه متر واحد

| عرض حيطان الاساسات | | | سمك حيطان الارتفاعات |
|--------------------|---------------|---------------|----------------------|
| الاصة الاولى | الاصة الثانية | الاصة الثالثة | |
| ١٠ ر | ٠٧٠ ر | ٠٥٠ ر | ٠٤٠ ر |
| ١٢٠ ر | ٠٩٠ ر | ٠٦٠ ر | ٠٥٠ ر |
| ١٥٠ ر | ١١٠ ر | ٠٧٠ ر | ٠٦٠ ر |
| ١٧٠ ر | ١٣٠ ر | ١٨٠ ر | ٠٧٠ ر |
| ٢٠٠ ر | ١٥٠ ر | ١٠٠ ر | ٠٨٠ ر |
| ٢٢٠ ر | ١٧٠ ر | ١١٠ ر | ٠٩٠ ر |
| ٢٥٠ ر | ١٩٠ ر | ١٢٠ ر | ١٠٠ ر |
| ٢٧٠ ر | ٢١٠ ر | ١٣٠ ر | ١١٠ ر |

(في الكهوف)

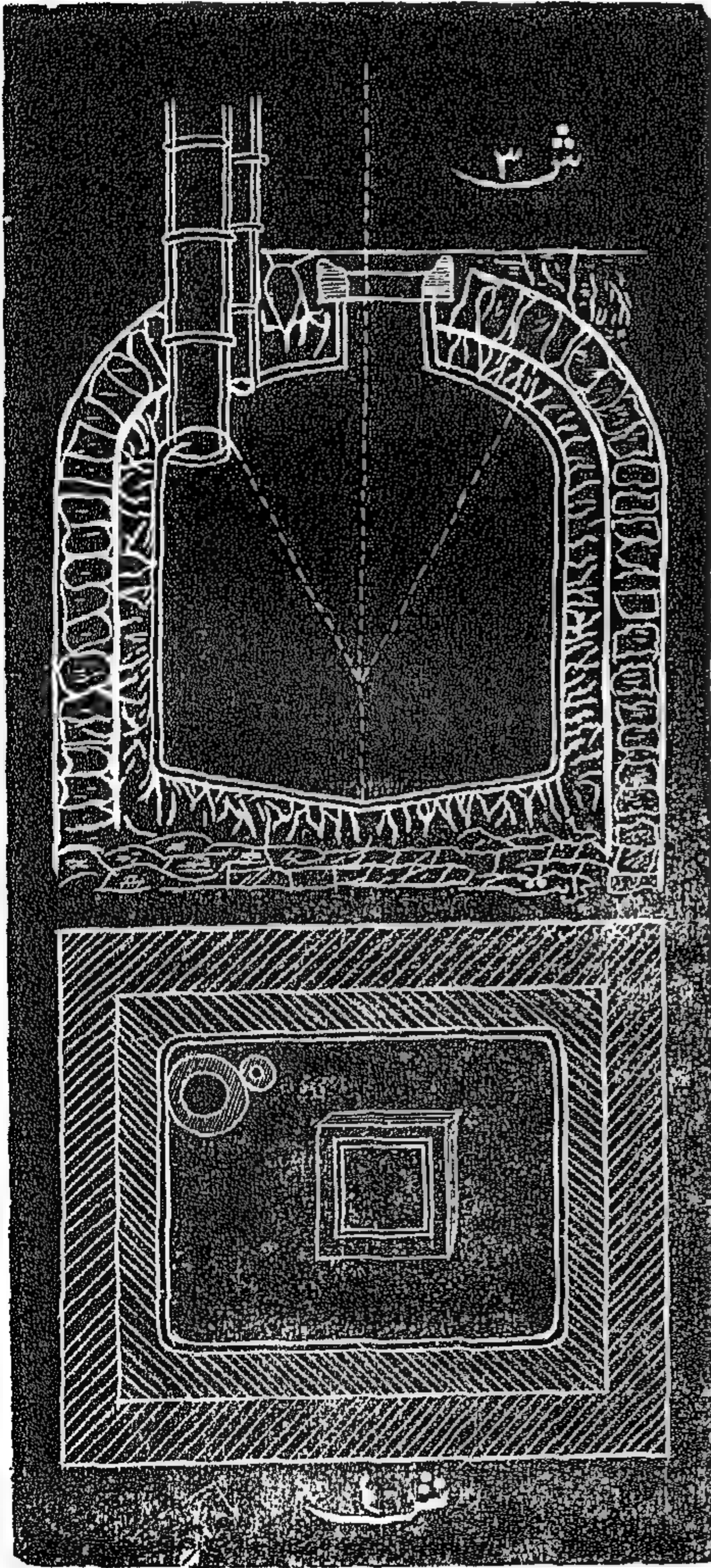
فائدة وجود الكهوف (اى الهرومات) في البلاد الحارة هو استعمالها في مواد المأكولات وتبريد المشروبات وللجلوس ومن جهة اخرى لا يمكن النوم فيها بالنظر لرطوبتها

يوجد بمصر محلات يمكن ان يعمل فيها كهوف بدون ادنى صعوبة ولا مشقة ويوجد بها بعض محلات آخر يكابد فيها الانسان مشاقاً في انشاؤها ارتفاع الماء المرشح لا يكون اعلى من سطح المياه مدة التحريق الا بمقدار ٦٥٥ م بمعنى انه يمكن جعل سطح ارض الكهوف المذكورة اعلى من هذا السطح بقدر ٣٠ م على الاقل اى انه يكون بقدر ٦٨٥ م

الوضع اللازم اعطاؤه للكهوف — اذا كانت الكهوف ممنوع من جدرانها الرطوبة الطبيعية المستولية عليها من الارض المقام عليها الدور الارضي وكانت هذه الجدران غير قابلة للترشيح فبالضرورة تكون الكهوف ناشقة مالم تأتى اليها

مياه الترشيح من ارضيتها ولذا يلزم جعلها أعلى من مياه الترشيح بقدر ٣٠ سنتيمتر على الأقل وتكون في عمق عظيم من الارض وفي هذه الحالة تحفظ درجة حرارتها مدة الصيف والشتاء مع تجديد الهواء داخلها

فاذا لم تبني الكهوف بهذه الشروط تلف داخلها الماكولات والمخروبات المراد حفظها فيها بغاية السرعة



ارتفاع الكهوف يتغير من ٢٠ إلى ٢٠٠ لغاية ٢٠٩٠ على حسب الحالة المطلوبة فعند ما تكون ابوابها معقودة يجعل سمك العقد من ٤٠ إلى ٥٠ وسمك السقف من ١٠ إلى ١٦ سنتي بما في ذلك الترصيص والتلويع ولا يمكننا توضيح ابعاد القطاع العرضي لان ذلك متعلق برسم الدور الارضي وما فوقه

(في المجاري)

يلزم اجتناب وجود المجاري داخل الكهوف وجعل الجدران الجانبية لحيطان المجاري مبيضة بمونة مائية كالاسمنت لعدم ترشيحها حول الكهوف أيضاً ولذا يلزم بناء حيطان خزانات المجاري بسمكين كالوضح بشكلي ٣ و ٤ أحدهما وهو السمك الداخلي

يبنى بالاسمنت والآ خر وهو السمك الخارجي يبنى بمونة مائية ولكن هذه الخزانات تملأ في مسافة قليلة من الزمن فلذا يجب توصيلها بآبار مرشحة تتصل بالارض لترشيح ما فيها من المياه داخل الارض الطبيعية بواسطة افرع خصوصية تفصل الماء عن المواد البرازية الجامدة بواسطة جهاز مرشح ويجرى تخزينها في الخزان المذكور واما المياه فتشربها الارض بواسطة الابار المذكورة وتتفع هذه الطريقة جيداً عند ما تكون الاراضي المرشحة فيها الماء طفلية كارض مصر حيث انها طفلية واعلى من مياه النيل

يلزم تجديد هواء الخزانات بواسطة مداخن من الزهر او برابخ من الفخار او من الطوب او من الاحجار تركيب على قمة عقد الخزان وقطر هذه المواسير لا يقل عن ٢٥ سنتي اذا كانت من الفخار وعن ٢٠ سنتي اذا كانت من الزهر وكذا المواسير المستعملة في اتصال المواد البرازية من المراحيض للخزان يعمل لكل مجرور باب باعلى خزانة الغرض منه اتمام تنظيف الخزان وعمل الترميمات اللازمة اذا كان ذلك ضرورياً وهو كالموضح بشكل ٤

(عمل الآبار والسواقي)

لعمل الابار او السواقي تعلم قطعة الارض المراد انشاء البئر أو الساقية فيها بغاية الضبط لمعرفة المواد اللازم وضعها في التشغيل ثم يحفر فيها العمق المطلوب لبناء الحيطان حتى تصل الى الارض الطرية ويبتديء ظهور المياه فعند ذلك توضع الخنزيرة التي عرض ابيطها ٣٠ ر ٠ م وقطرها المتوسط ٩٠ ر ٠ م اذا كانت بئراً واذا كانت ساقية فيكون قطرها من ٥٠ ر ٠ م الى ٣٠ ر ٠ م وبعد ذلك يقام على الخنزيرة المذكورة الحيطان المبنية بالطوب الاحمر او الدبش او الحجر النحت بارتفاع قدره ٢٠٠ ر ٠ أو ٣٠٠ ر ٠ بشكل مخروط ناقص قاعدته الصغرى لاعلى والكبرى لاسفل وفي اثناء ذلك ينزل الغواصون في البئر ويحفرون تحت الخنزيرة وفي قاع البئر وترفع الاتربة المذكورة للخارج بواسطة ثقل البناء واتكائه على الخنزيرة وبالنظر للخلو

الحاصل أسفلها تهبط الخنزيرة والبناء شيئاً فشيئاً حتى تصل للارض المحفورة
وبتكرار هذه العملية وزيادة علو البناء حتى تصل البر الى العيون التابع منها المياه
المتصلة بمياه النيل بحيث تكون أسفل منها بقدر ٥٠ م تقريباً ونرسى على الارض
الصحيحة في استواء واحد افقى والبناء يكون راسياً فحين ذاك تكون البر قد تمت

﴿ الباب الرابع ﴾

(في الابنية المتنوعة)

يوجد عدد عظيم من الابنية تتغير الى ما لا نهاية بحسب التشغيل وجنس المواد
المستعملة في المباني وجميعها تتركب من الاحجار الصناعية أو الطبيعية المرتبطة بأي
مونة من المون السابق ذكرها

ولنتكلم الآن على انواع المباني المستعملة في القطر المصرى على حسب الاوضاع
الموضحة ادناه وهى

الدكة

البناء بالدبش والدقشوم

« « والحلية بحجر النحت

« « والطوب

« بالحجر النحت

« بالطوب

واما المونة فقد سبق توضيحها وتوضيح نسب أجزائها ولاى بناء تستعمل
ووفقط يلزم الاحتراس فى اثناء تغيير العمل فى عدم تغيير النسب المتقدمة للمونة
لانها هى الصبب الوحيد فى صلابة البناء

(الدكة)

يتحصل على هذا البناء بواسطة مخلوط من الزلط أو الاحجار المكسرة التى

التي تحدث شررا عند مصادمها للزناد ومونة ايدروليكية وهذا التركيب يكون قاعدة للعمارات انما يجب ان تكون الاحجار المستعملة منتخبة من الاحجار الكثيرة المقاومة وتكسر بالمطرقة وتغمر بالمونة وقد يستعمل الحجر عند عدم وجود الزلط الدكة المصنوعة من الزلط ومونة الرمل الغليظ والجير الايدروليكي هي احسن دكة لكن هذه الطريقة يمكن اجزاؤها باسكندرية بالقرب من البحر وبالمحروسة بالقرب من العباسية لوجود الزلط فيهما ولا يمكن عملها بالقرب من شواطئ النيل لعدم وجود زلط بالكلية وان كان يمكن الحصول على الزلط اللازم من محلاته بالعباسية او باستعمال القطع المستخرجة من الحيل الاحمر لكن فائدة استعماله لا تكفي، مصاريق نقله الى محل العمارة وبالنسبة لذلك يفضل استعمال الدبش المكسر في محل الشغل أو كسارة الحجر وبذلك تكون درجة الدكة المتحصلة واطية بالنسبة لرخاوة الحجر ولأجل الحصول على دكة بطريقة بسيطة يحضر الجير ويضافاً في حوض مستدير سمته تناسب الكمية التي يراد عملها وهذا الحوض عبارة عن كومة من المونة المائية والاحجار المكسرة المتكونة بنسبة مخصوصة تسع الماء الذي يصب لطفي، الجير ومتى أطفئ، تبتدي الفعلة بمزج الجير والحمة والاحجار المكسرة ببعضها بواسطة الكركات (الكرك آلة من الحديد ذات ثلاث شعب) ولا يكون ذلك الا في وقت استعمال الخيرصان والاصوب عمل المونة وحدها ثم مزجها بالزلط على طبليية من الخشب مصنوعة لهذا الغرض ولذلك يكون الناتج المتحصل من المونة والزلط أكثر انتظاماً

ونسبة الحجر والمونة الداخلين في تركيب الدكة تتفق بالاخلية التي توجد بين الاحجار وبعضها وبشدة التجمد ودرجة الصلابة ويقال للدكة دسم أو فارغ على حسب كمية المونة الداخلة وللحصول على دكة مندرجة يلزم معرفة حجم الاخلية بين قطع الاحجار وهذا الحجم يتعين بعملية بسيطة مشابهة للتي ذكرت فيما يتعلق بالرمل ومن الواضح ان حجم المونة يجب ان يكون مساوياً بالاقل لحجم الاخلية وان كان في العمل يفرض انه زائد بقدر الربع تقريباً وذلك بالنسبة لانزلاق المونة

بين الاحجار وازدياد الحجم الطبيعي للاخلية الموجودة في حبوب الرمل الفليظ ومتى اريد الحصول على دكة تمنع تقوذ الماء يلزم استعمال المعاليم المتقدمة لكن في الاساسات البسيطة لا يكون عدم قابلية النفوذ ضروريا جدا انما يكفي الحصول على دكة غير قابلة للانضغاط ولهذا يكتفى بجعل المونة مساوية لحجم الاحجار المكسرة او اقل منه

وعلى العموم يكون شك الدكة اقوي كلما كانت المواد المستعملة لعمله ايدروليكية وحينئذ يكفي مطالعة المون لانتخاب المونة الصالحة للشغل المطلوب ومتى كانت نسب الاحجار المكسرة او الزلط الداخلة في تركيب الدكة معلومة فيسهل معرفة كمية المونة ويعمل المزج

ولاجل الحصول على اعظم دكة يلزم صب المخلوط دفعة واحدة لان التركيب يجب ان يكون جسما واحدا متجانسا في الصلابة والتماسك وحينئذ تجرى هذه العملية بغاية السرعة ولذا تستعمل الطريقة الآتية وهي ان يوضع من مسافة الى اخرى حواجز من المونة والاحجار المكسرة على طبقات معدة لخلط المونة بالزلط ومتى مزج يدفع المخلوط على الارض بألواح ويهتم بعمل دكة جديدة وهكذا يستمر العمل الى ان يصل المدمالك الى الارتفاع المطلوب بعد دقه بمندالات من الحشب او الزهر ثم تملأ الاخلية بتوزيع المونة في جميع الجسم وتعمل هذه العملية في يوم واحد ان امكن ويتأتى في يومين او ثلاثة لتتميم الشغل وفي هذه الحالة يفضل استعمال التكنة (قالب كبير من الحشب معد لصب المواد الصلبة اللازم صبها) لصب الخرسانة عندما يوجد المخلوط على الارض ثمده الشغالة الى طبقات سمكها من ٢٠ الى ٢١ سنتيمترا مع الاعتناء بعدم بقاء أي مخلوط في نهاية اليوم وان تبقى شيء يعمل على هيئة اصص أفقية طولها ٥ رام على الاقل بارتفاع قدره ٢٥ سنتيمتر لكي يحدث تماسك الدكة الجديدة مع السابق صبها الا ان هذا الارتباط لا يكون تاما ولذا يجب التجديد على قدر الامكان بصب جميع مجسم الدكة في يوم واحد وقد اتضح بالتجربة انه لا تقع في ترك الدكة تجف قبل استمرار الاشغال وبعض المهندسين يؤكد انه لا يجب

استمرار الاشغال الابعد جفاف الدكة لاجل ان تكتسب المونة درجة تبلور وان كان يندر الحصول على هذه الشروط لكنه في الغالب بعد تميم الدكة يبدأ ببناء حيطان الاساس وانما الخطر العظيم في ذلك هو ان ثقل الحيطان العليا الذي يزداد يوميا فيضغط على الخیرصان الى اليوم الذي يتم جفافها والذي تم فيه العمارة فيتسبب من ذلك كسر الدكة

(البناء بالدبش والدقشوم)

البناء الاكثر استعمالا هنا هو البناء بالدبش ويستعمل في الاساسات والوجهات والحيطان وبالنسبة لكثرة استعماله يعمل بأربعة طرق وهي

(الطريقة الاولى)

البناء بالدبش الخاء المنظف أعني المصلح خفيفا من المرقدين واللحامين وان تكون اوجه البناء مستوية بطلاء وهذا يعرف بالبناء الغير المروم وكيفية ان يبدأ بتنظيف المحل وبله مع تنظيف الاحجار قبل وضعها متى كانت جافة لتسهيل شك المونة بأسطحه ومتى اجري ذلك يمد طبقة من المونة سمكها من ٢ الى ٣ سنتيمتر على المسافة اللازم تغطيتها بالبناء ثم نخت الدبش الذي يظهر بعد سمك البناء لتصير اوجه البناء حسنة ويدق البناء بقدومة الدبش في طبقة البناء مع الاعتناء بوضع الدبش في مستوي الحيط الذي وضعه قبل ذلك وبعد وضع كل دبشة يعمل اللحام المطلق وتوضع الدبشة الثانية على طبقة المونة ويدق عليها بالمسطرين حتى يجعل سمك مونة اللحام ٢ سنتيمتر ويجب على البناء الاعتناء بوضع الدبش بحيث يكون احسن مراقدها اسفل ويضع قطع الكلفة في طبقة المونة ويدق على الدبش بالقدم لانه لو ترك ذلك لحدث هبوط في البناء يضر بصلابة العمارة ومتى جهز الوجه يشتغل بالحشو وذلك بان يمد طبقة من المونة على ظهر دبش الوجهين ثم يضع جزءا من المونة خلف الحشو مع زلق البعض الآخر حتى يحصل على ارتباط ثم يرفع المدماك مع ملء جميع الاخلية بالمونة ووضع قطع الدقشوم ومتى ارتفع المدماك بهذه الكيفية يرفع المونة التي تغطي اللحامات وبعضها في الحشو ويبتديء بعمل المدماك الثاني وهكذا

(الطريقة الثانية)

البناء بالدبش المروم وكيفية ذلك ان يبدأ بتصليح الدبش الخام وتنظيم اشكاله بالقدوم بحيث ان اللحامات تكون ملئانة على قدر الامكان ومراقده متوازية وعمودية على الوجه ونوع هذا الدبش يستعمل في بناء الحيطان والعقود الظاهرة ويبنى بالكيفية التي بنى بها الدبش الخام انما يجب ان يكون موضوعا افقيا خصوصا في الجهة الخارجة وتعمل الزوايا بالدبش البطيخ والاحسن ان توضع عكس بعضها على التوالى (مطول ومقصر) وتملأ الاجزاء الخالية من كل جهة بالدبش المعتاد المنحوت بالقدوم بحيث يكون سمك جميع الدبش واحدا

ولاجل جمل البناء صلبا يوضع من مسافة الى اخرى احجار كبيرة تشغل السمك بتمامه انما يجب ان يكون البناء مصنوعا بانتظام ويكون صلبا متى كان الدبش موضوعا على مراقده التي كان عليها في الحجر وموضوعا بالتعاكس داخل الحائط وان تكون جميع المداميك موزونة والمونة جيدة ولم يكن يبطن الحائط اخلية

(الطريقة الثالثة)

البناء بحجر الثلاثات أي دبش الآلة البطيخ يبدأ بنحته بواسطة نحّاتين مخصوصين يصلحون الدبش أولا بالقدوم ثم ينحت الوجه وتقطع المراقد بالتعامد عليه وعلى بعضها وبهذه الحالة يحصل على حروف منتظمة والثلاثات تستعمل في رؤوس الحيطان والعقود واكتاف الابواب والشبابيك وفي كل محل يلزم فيه تبيين الزوايا وهذا البناء يتميز عن البناء بحجر الآلة بكون الاحجار المستعملة فيه صغيرة الابعاد وتكون من الدبش المنجوت من جميع اوجهه انما يلزم ان يكون الدبش جيدا واوجهه منتظمة بحيث ان المراقد واللحامات تكون متعامدة على بعضها وعلى الوجه ويضبط التعامد بواسطة زاوية من الحديد أو الصلب

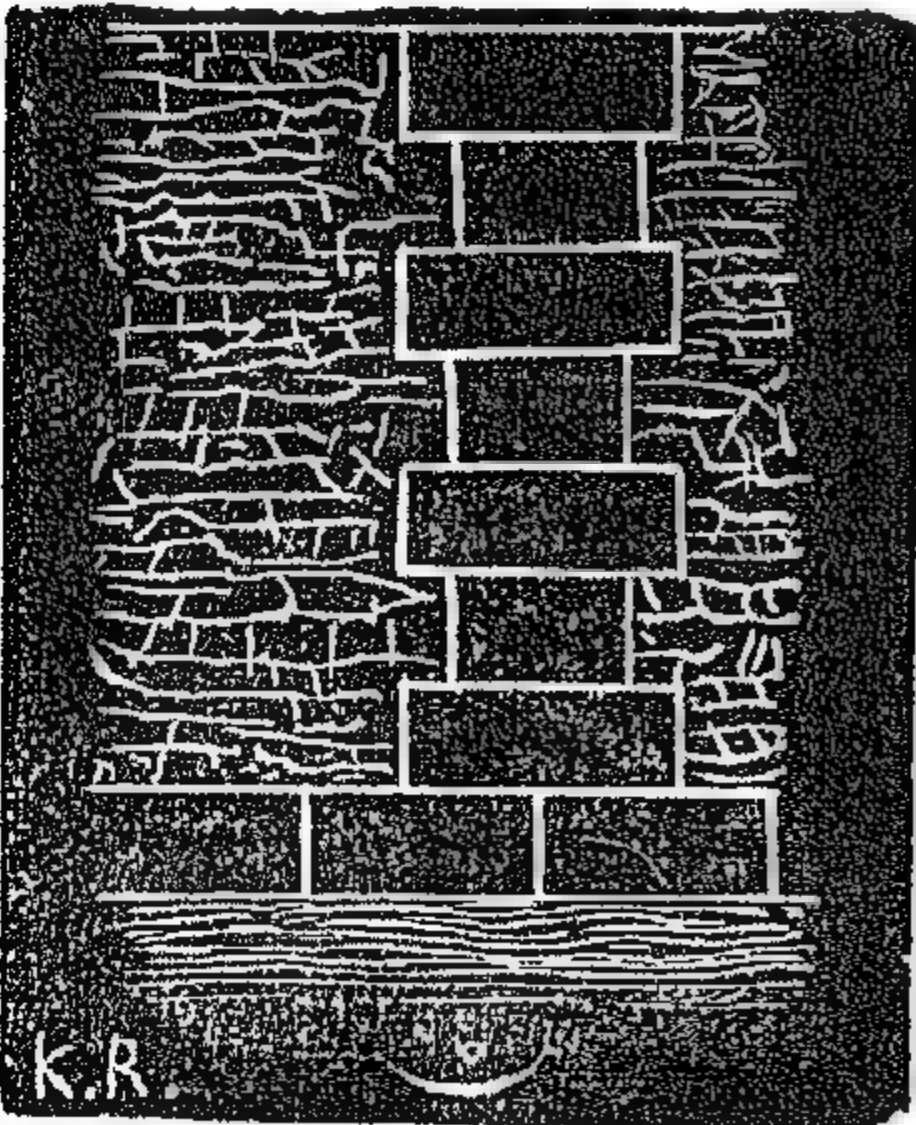
وأما دبش الآلة الذي يستعمل في رؤوس الحيطان والعقود فانه ينحت بأشكال مخصوصة ولجل وضع دبش الآلة في البناء يلزم احضاره قريبا من الشغل ثم تمد

طبقة من المونة على السطح الجاري انشاؤه ومتى تحقق ان المونة خالية من الحصى والزلط الذي يزيد سمكه عن طبقة المونة يوضع الحجر في محله ويوضع التالى له كذلك ويصنع اللحام الصاعد بوضع جزء من المونة فى المسافة الخالية وما ذكر فى البناء بالدبش الخام بخصوص ربط البناء يطبق هنا فى البناء بدبش الآلة ويهتم بجعل لحام كل مدمما كين متتالين متماسكا لارتباط البناء

ووضع دبش الآلة يلزمه الاعتناء اكثر من الدبش الخام ويوضع عادة على مونة من الحير او على طبقة من الجبس بحيث لا يزيد سمك اللحام عن سنتيمتر واحد ويجب ان يكون ارتفاع كل مدمما واحدا فى جميع طوله وان يكون ارتفاع جميع المداميك واحدا تقريبا ثم تصلح المداميك باعتناء بنحت الدبش ذى الارتفاع الزائد

(الطريقة الرابعة)

البناء ذواللحامات الكاذبة — هذه الطريقة هى اصعب من الطرق المتقدمة لان الدبش يكون مقطوعاً بغير انتظام من جميع اوجهه بحيث انه يجب ملء المسافة الكائنة بين كل قطعتين متتاليتين ومتباعدتين بقطع اخرى تلتئم بالضبط مع اشكال الاحجار المجاورة لها وهذا البناء عبارة عن البناء بالدبش الخام الا انه يعمل بزخرفة والاحسن ان يكون الدبش المستعمل ملوناً وصلباً وان يحضر البناء الدبش قبل شغله بان يجعل



اوجهه مصلحة تصليحاً جيداً بعد ازالة البروز ومتى تم البناء تجرد اللحامات باعتناء ويعطى لها سمكا منتظماً تارة داخلا وتارة بارزا عن وجه البناء ونوع هذا البناء يلزمه حسن صنعة وزوق وهو اصعب انواع البناء الا انه يعطى منظرا جميلا وقد يصنع فى بعض الاحيان قواعد للبناء اعلى الاساس بالحجر النحت

ودعائم من الحجر المذكور بارتفاع وواسط البناء وقواعد في انتهاء كل دور ومكرشة بكرانش مختلفة وكذا بدائر الفتحات المصنوعة في البناء كالأبواب وخلافه محيطه بالبناء بالدبش أو بالدقشوم ويسمى هذا البناء بالبناء بالدبش والحلية بحجر التحت كما هو موضح بشكل ٥

(البناء بالدبش والاسمنت)

في بعض الأحيان يصنع البناء بالدبش ومونة الاسمنت وذلك في الجارير والحيطان الرطبة والابنية المائية والقواعد المقتضي اتباعها في هذا البناء هي عين القواعد المتبعة في البناء بالمونة المعتادة الا انه يلزم هنا اعتناء مخصوص متى اريد اجراء العمل بطريقة حسنة

لاجل ان يكون البناء بالاسمنت جيداً يلزم ان يتبدى البناء بتنظيف المواد اللازمة وجميع المحلات التي يصنع فيها البناء وذلك بالمسترين ويصب عليها كثيراً من الماء لسهولة تماسك المونة ومتى انتهى ذلك تعجن كمية كافية من الاسمنت لوضع الدبش ويجب على البناء ان يدق الدبش لمبوطة في المونة حالة ما تكون رخوة حتى تملأ جميع الاجزاء الداخلة الكائنة بين الدبش وبعضه وبعد شك المونة يجب على البناء ان لا يدق البناء الذي عمل خوفاً من تفتت المونة والتحصل على بناء اقل صلابة من البناء بالمونة المعتادة وهذا بخلاف المطلوب

(البناء بحجر الآلة)

لم ين بحجر الآلة لغاية الآن الا القليل وذلك ناشئ من عدم استعمال المواد الموجودة بكثرة في مصر خصوصاً جميع انواع الحجر ولا نرى استعمال طريقة البناء بحجر الآلة مع انه يقبل التحسينات التي يؤدي اليها فن العمارة خلاف بعض سرايات خديوية ومنازل بالاسماعيلية ومدينة الاسكندرية وبواكى جهة الازبكية وشارع محمد على وجامع السلطان حسن وجامع الرفاعي مع ان قدماء المصريين كانوا السادة في فن البناء وجميع عماراتهم مصنوعة من الصوان التي لا تظيف السهل

النحت الذي لا يتأثر من الحوادث الجوية وكانوا يصنعون المحلات من حجر الآلة الكبير الابعاد وبهذه الكيفية كانت عمارات قدماء المصريين واما المتأخرون فقد نقصوا نسب هذه المواد لكن المأمول أن يأتي زمن فيه اهل مصر توجه انظارهم لهذا الخصوص لان المانع الوحيد كان صعوبة نقل الاحجار من محلها الى العمارات ولكن بواسطة السكة الحديد قد توصل مركز المدينة بالمحاجر الشهيرة كالبسيتين والضويقة والحيل الاحمر وطره وبالنظر لاتصال هذه السكك بمحاجر اخرى سهل الحصول على احجار الآلة

والطريقة الجارية الآن في البناء بحجر الآلة هي انه متى استخرج الحجر واحضر في محل العمارة تبتدىء النحاتون بنحت اوجه الاربع (المرقدان واللحمان) ثم يصلح الوجه المشاهد بحيث يكون مستوياً وعمودياً على مستويات المراقدة واللحمان وان يلاحظ عند نحت مراقدة الحجر ان يكون مستطيلاً بالكلية لانه يندر ان يكون الحجر مطابقاً للبناء المطلوب او الى الشكل المطلوب ومع ذلك فاللاحظات القليلة التي تحصل في تعيين المسافات يمكن ان تؤدي الى فقد الزمن والدرهم واذا استعملت الاحجار على بروز فيصير الشغل صعباً وفي البناء يلزم ان يكون القطاع الذي يصنعه احد النحاتين متصلاً اتصالاً جيداً مع الاحجار المجاورة له ويجب الالتفات في نحت الاحجار بحيث تكون خطوط المداميك منتظمة ويكون البناء جيداً لانه لو كان النحت رديئاً لكانت خطوط المداميك غير منتظمة ويكون البناء رديئاً المنظر وقليل الصلابة وكذلك تكون اللحمان كبيرة او صغيرة وجائز ان تكون السطوح الكبيرة مشحونة بالتجاويف والتضاريس ويلزم الحال الى ازالة الاخير الظاهر جداً من الواجهة المستوية بواسطة المحدة واتصال الغطاءات اتصالاً جيداً وتصليح الواجهة المشاهدة بالحيس ثم جميع اللحمان واما من خصوص رفع حجر الآلة فهنا جملة محركات لرفع المواد او تحريك الاحجار على الدرافيل لكن ربما يتلف احرف الكتل فلهذا يحاط بالقش او بالخيش

(الطريقة اللازمة استعمالها)

هي ان الاحجار تحت كتلا على حسب الغرض المطلوب ومتى استعملت في البناء يكون ارتفاع المداميك واحدا مع ان هذه الكتلة يجب نحتها في الحجر بحيث ان وجهي المرقدين ووجهي الاحامين ووجهي السطح المشاهد والمقابل له يكون منحوتا جيدا ثم تنقل من الحجر الى العبارة

لوضع الحجر في محله يستعملون المستوي المائل المكون من الواح الخشب ذات السمك او بواسطة آلات الرفع او يوضع على درفيل وبه يصل الى محله بواسطة المسترين الذي يؤثر على الواجهة الجانبية بدون حصول ادنى كسر في الوجه المشاهد الى ان يتحصل على عرض اللحام الاساسي مع الحجر المجاور له الذي سبقه في الوضع وتملا اللحامات بالحيس السائل او بالمونة السائلة المركبة من الجير والحيس او الرمل الناعم

ومتى تم ارتفاع البناء تأتى شغاله مخصوصة بعدد صغيرة الشكل وتخدم الحجر من اعلى الى اسفل شيئا فشيئا وبهذه الكيفية تصلح اوجه الحيطان حتى تصبح منتظمة جدا وفي نفس الوقت تصنع الرفارف ويمر على اللحامات التي حصلت مدة شكك المونة وتكون بالحيس الملون بالاهرة الصفراء لانتسابها لون الحجر

(تثبيت حجر الآلة)

تثبت حجر الآلة اي بناؤه في محله يحتاج الى ثلاثة عمليات
الاولى — نقل احجار الآلة — هذه العملية الغرض منها نقل الاحجار الى مسافات صغيرة وتعمل بواسطة الدرافيل انما يجب الاحتراس من عدم تكسير الاحجار ويظهر على العموم ان المفيد استعمال النقالة التي هي عبارة عن قطعتين من الخشب ذاتي انحدار قليل متصلتين ببعضهما بواسطة الواح صغيرة لسهولة انزلاق الاحجار عليها

الثانية توصيله — سنوضح هذه العملية عند الكلام على آلات الرفع والطرق المختلفة لتوصيل المواد انما يجب الالتفات للخطر الذي يتأتى حصوله اذا اريد رفع الحجر مباشرة بجهاز حيثما اتفق بدلا عن توصيله بالرافيل لانه لاجل توصيل الحجر يلف عليه حبل جملة لفات بحيث لا يمكن انزلاقه ودورانه حول نقطة الرباط ويلزم ان تكون حروفه محفوظة بالخيش وعند ما تكون الاحجار المقتضى توصيلها معدة للبناء يجب الاحتراس في رفعها

الثالثة وضع الحجر في محله — عند ما يصل الحجر الى اعلى يوضع على جميع سطح اللازم ان يغطيه الحجر المذكور بطبقة من المونة سمكها ١٥ ر. م ويوضع فوقها الحجر ويدق عليه بواسطة مدقة الى ان تبرز المونة من جميع الجهات انما يلزم ان تكون المونة متماسكة خوفاً من ان تسيل من ثقل الحجر ويحصل على لحامات غير منتظمة وهذا مضر بالبناء انما يجب قبل وضع الحجر التحقق من نقاوة المونة من الاشياء الغريبة مثل الزلط والحصى لانها تسبب رفع الحجر من محله ويجب استعمال اداس اى خواير من الخشب متوسط سمكها ستيمتر واحد يوضع في زوايا الحجر على بعد ٣ ر. م من اجرف الحجر والغرض منها عدم قلقلة الحجر وبهذه الكيفية لا يكون لثقل الحجر تأثير يتسبب عنه نقص سمك حجم اللحام ومتى وضع الحجر على المونة يقتضى وضع جزء منها على اللحامات الراسية المسماة بالهرامين ثم تملأ المراقد واللحامات بالمونة

ومتى وضعت الاحجار على الجيس النقى فانها تتصلب انما يجب الاهتمام قبل شك المونة ان يوضع الحجر وضعاً مناسباً

(السبك والكحلة)

متى اريد اعطاء البناء بحجر الآلة منظراً حسناً يعاد عمل اللحامات بان تجرد اللحامات الاصلية جيذا بالمسترين وتملاً بالمونة او بالاسمنت بحيث تدخل المونة بين الاحجار وتساوي من الخارج وهذه العملية تعرف بالسبك والكحلة ويستعمل

لها عادة احدي مون الياض او الجيس الملون او الاسمنت الممزوج ببرادة الحديد
وعند استعمال مونة الجير تملأ اللحامات بالمسترين ويضغط عليها بقوة انما
يجب على البناء عدم طرح المونة على اوجه الاحجار لعدم اتساخ البناء وان استعمل
الاسمنت في اللحامات يصقل بمجرد ملئها وتقطع اللحامات بالمسترين لان الاسمنت
سريع الجفاف

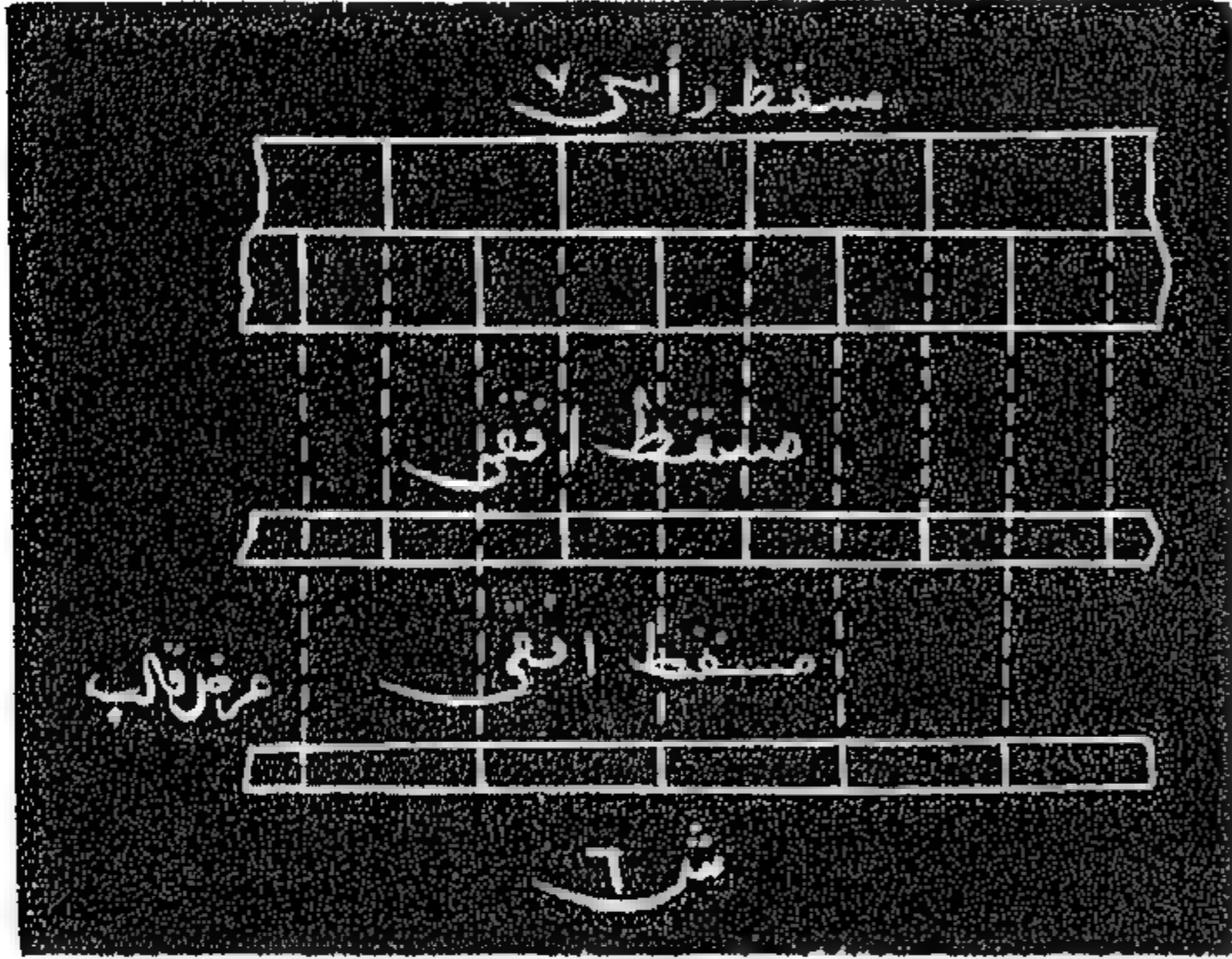
وينتج مما ذكر في البناء بحجر الآلة اي الدستور انه يجب على المعمارى انتخاب
الاحجار الجيدة التى لا تتأثر بمقاومتها للحوادث الجوية ونحمل جسد الكسر
وعليه فالبناء بحجر الآلة قد ابتدئ الآت بمصر ومنه عملت البواكى والابواب
وبعض اوجه المنازل والمنظور ان هذا البناء يمتد ويكثر استعماله فى المحروسة انما
لحفظ العمارة التى تصنع منه يجب دهنها بالزيت المستوي او بمغلى الزيت والحلبة

(البناء بالطوب الاحمر)

يستعمل هذا البناء فى الجهات التى لا يوجد بها احجار ومع ذلك فالطوب
الاحمر يكون جيداً متى صنع من طينة حسنة وحررق حرقاً جيداً لكنه غال بالنسبة
للدبش ويستعمل فى الحيطان ذات السمك القليل وفى الخوارع على الشوارع العمومية
وكان يستعمل الطوب المحروق الصحيح والمكسر فى بناء الادوار التى تعلو الدور
الارضى وقد كثر انتشار استعماله الآن فى القاهرة والاسكندرية ودمياط ورشيد
وبعض مدن الوجه القبلى كاسيوط وجرجا واسوان ومن منذ انتشار العمارات
بغفر الاسماعيلية لم يستعمل الطوب الاحمر الا مساعداً فى بعض الاحوال لان
عيوب الطوب كثيرة لسبب المواد السليسية والقلوية المحتوى عليها الطين ومن جهة
اخرى لا يمكث زمناً طويلاً ومع ذلك فاكثر استعماله فى الحيطان الخفيفة
والحواجز وهكذا

وفى كفور وقرى القطر المصرى خصوصاً فى الوجه البحرى تصنع العمارات
بالطوب النى والمواد القديمة المصنوعة من طينة نهر النيل المجففة فى الشمس والبناء

بالطوب التي والطين منتشر من مدينة اسكندرية لغاية اسوان وهذا الطوب سهل العمل وقليل الثمن وسهل البناء ويستعملون الطوب التي في العمارات المعتادة انما يستر بطبقة من البياض واحياناً بطبقة من الجير وقد تصنع بعض عمارات بالاسكندرية

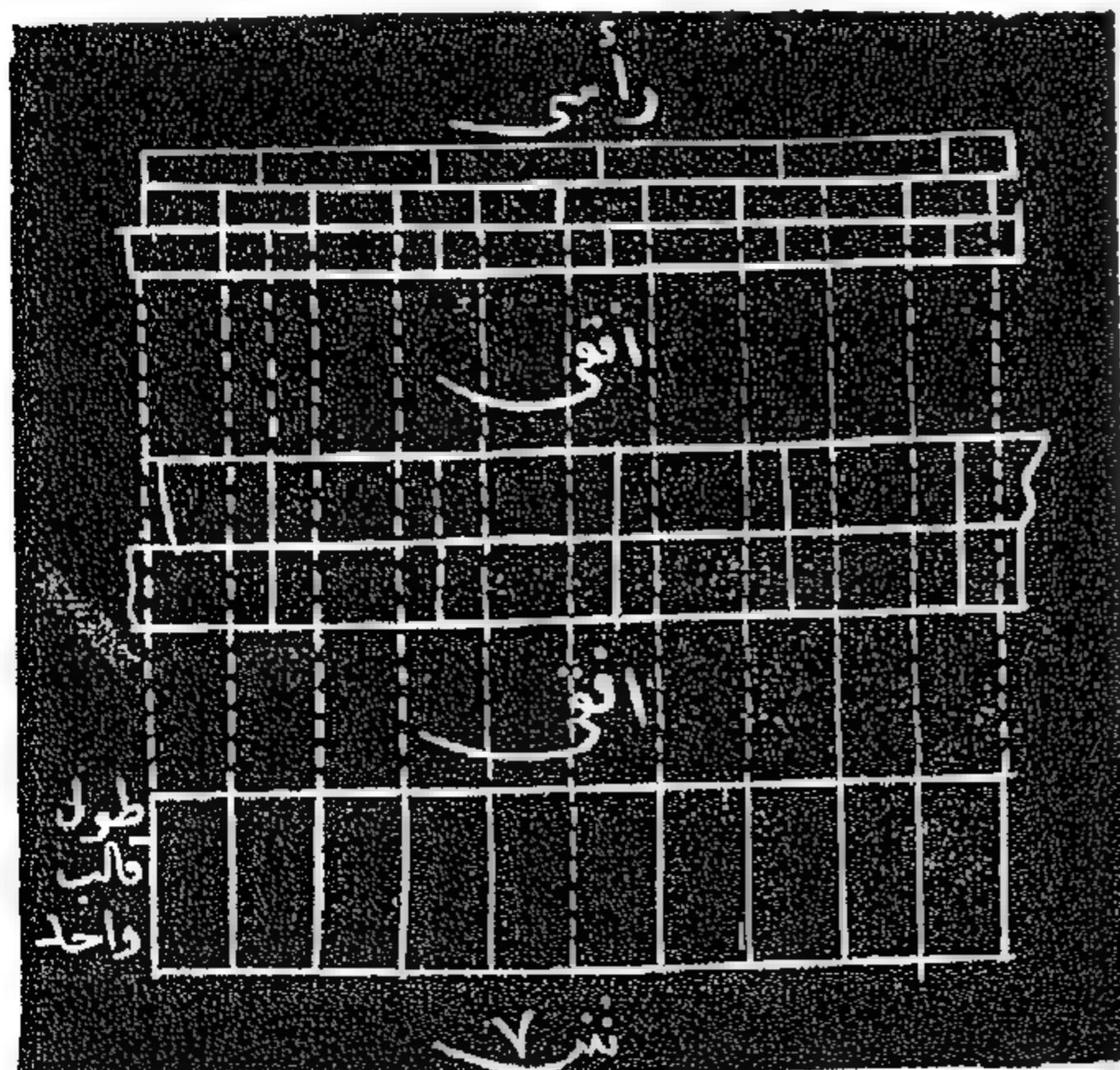


واسوان من الطوب الملون بالوان مختلفة وبها يتحصل على وجهات منتظمة لطبقة جدا ذات خطوط وزخارف هندسية وعلى العموم فان كانت الحيطان المراد بناؤها من سمك قالب واحد تعمل كما في شكل ٦ وان كانت من طول

قالب واحد تبني كما في شكل ٧ او كما في شكل ٨ ومن قالب واحد ونصف تبني كما في شكل ٩ او كما في شكل ١٠ ومن قاليين تبني كما في شكل ١١ او كما في شكل ١٢

(كيفية الاجراء)

في الابنية المعتادة يوضع الطوب على حسب اصول ربط المداميك المستعمل



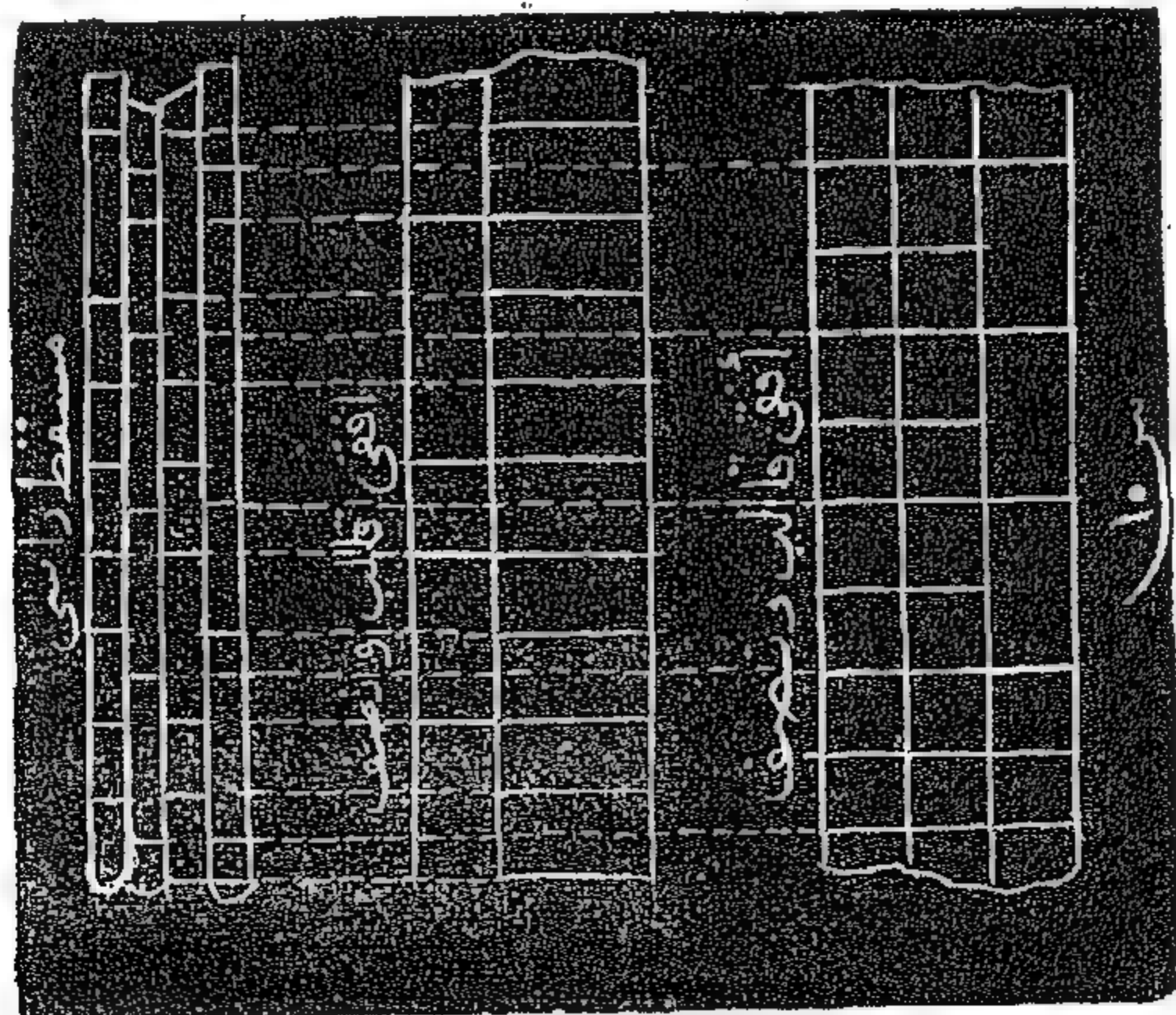
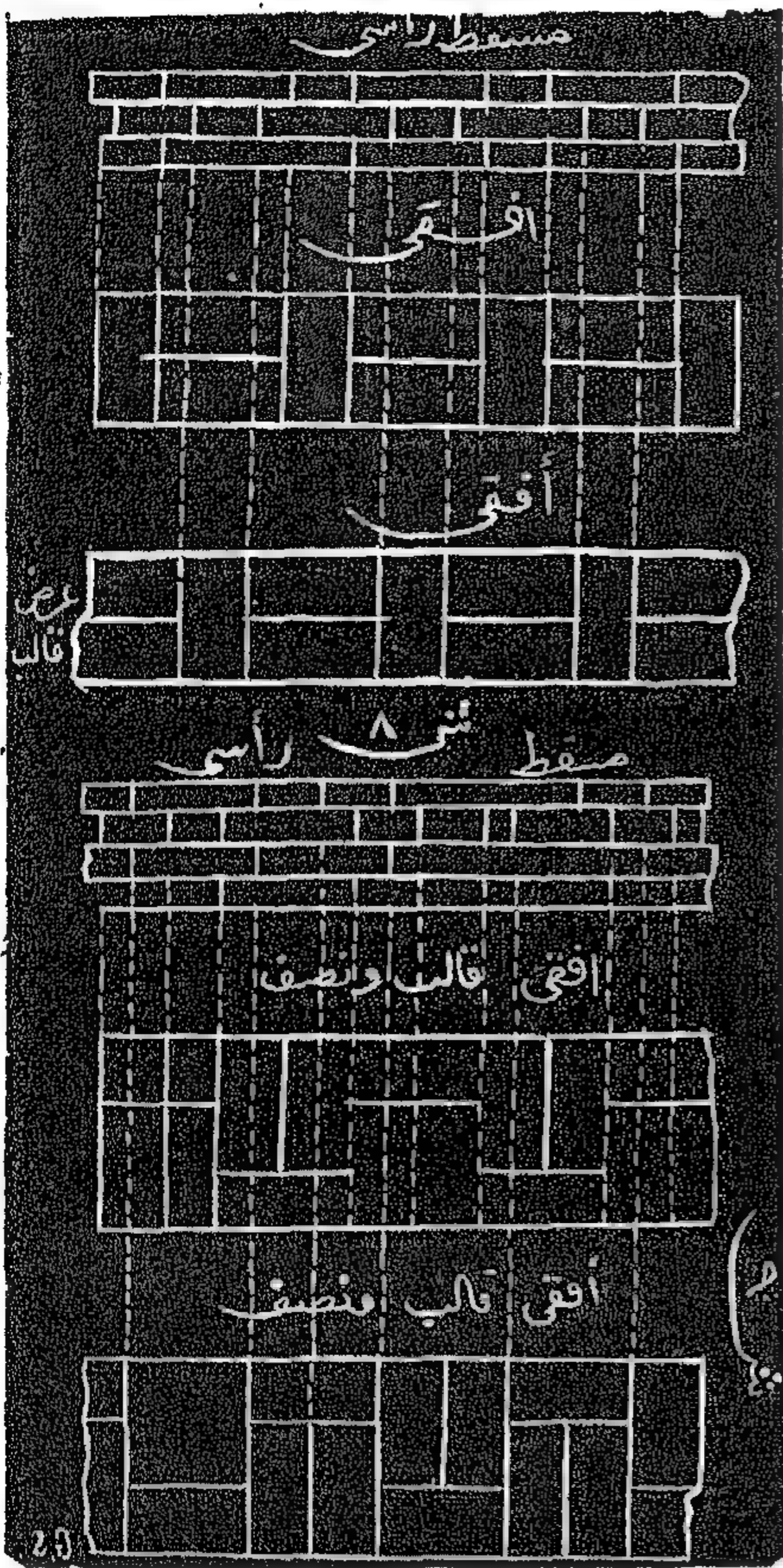
في احجار الآلة واللبش اعني يتم بالحمامات الراسية وهو شرط يمكن الحصول عليه بالنسبة لانتظام شكل الطوب

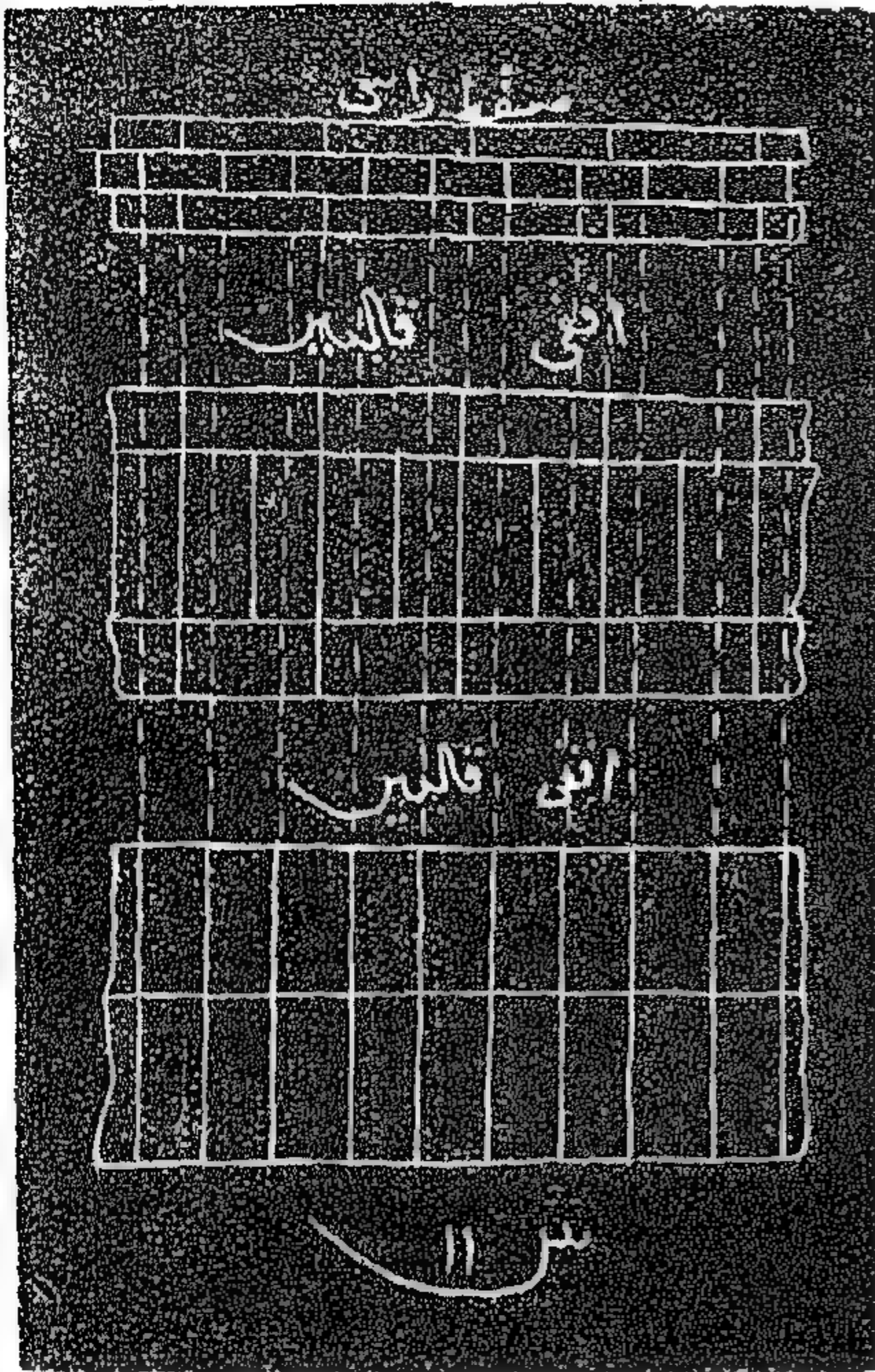
سمك الحيطان التي تصنع من الطوب يتغير من سمك طوبة واحدة او اثنين او ثلاثة او اربعة او ازيد وجميع المون يمكن استعمالها

في بناء الطوب بدون اختلاف لكن
بشرط ان تكون اللحامات صغيرة
لاجل عدم انحطاط البناء لانه يتسبب
من كثرة مونة اللحام وان سمك
مونة اللحامات يكون من ٧ الى ١٠
ملليمتر او من ١٥ ملليمتر

(سمك الحيطان)

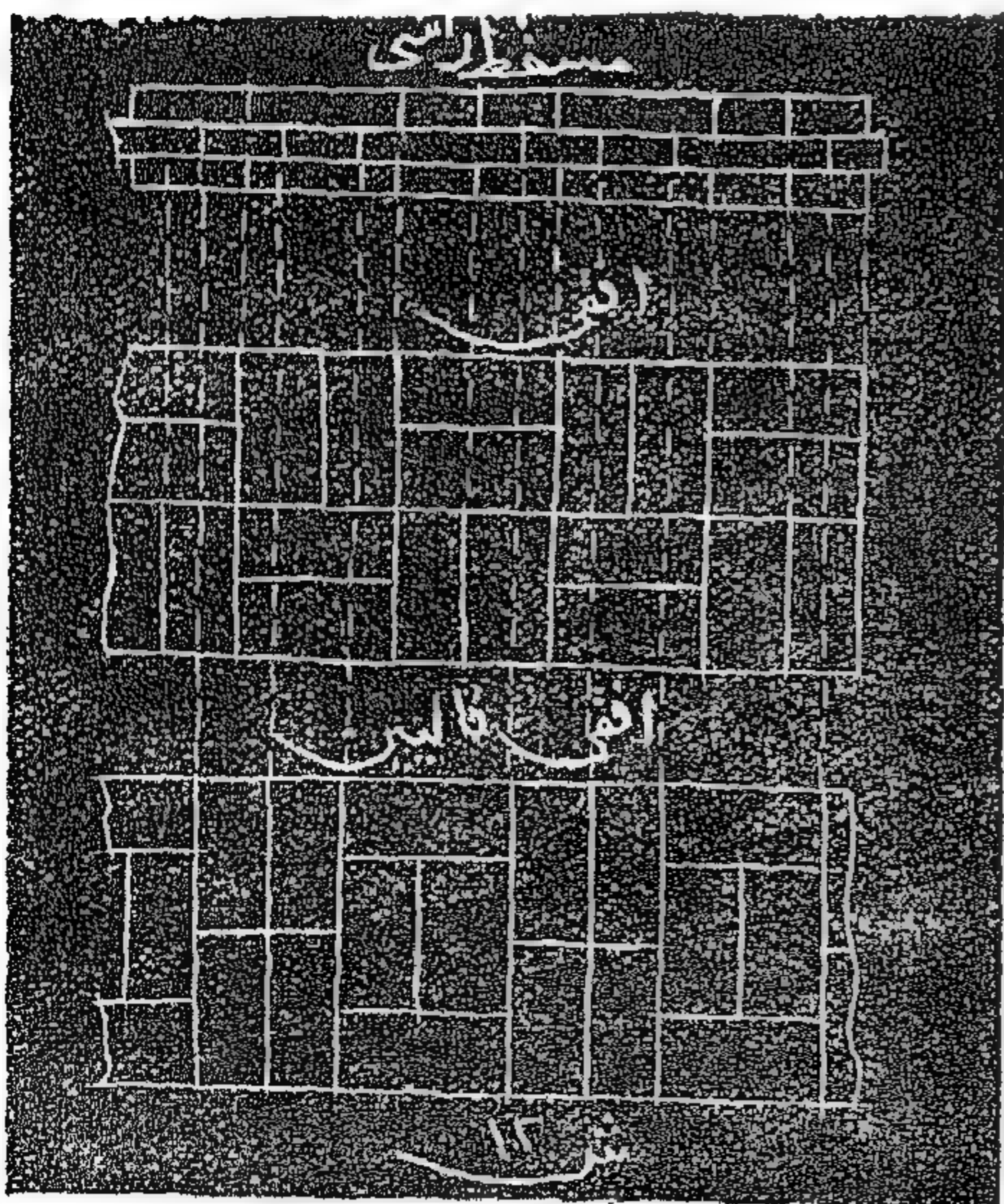
سمك الحيطان يتغير على حسب
طولها وارتفاعها وعلى حسب التل
الذي تحمله ويتعلق ايضاً بوضعها
وبارتفاعها وطولها فالحيطان المنعزلة
تحمل مقاومة اقل من الحيطان
المرتبطة ببعضها ارتباطاً عمودياً
والحيطان المرتبطة ببعضها اقل مقاومة
من الحيطان المرتبطة بحائطين
والحيطان المرتبطة بحائطين اقل مقاومة





من الحيطان الممسوكة بالاختصاص
والحديد وكل حائط ممسوكه بحائط
اخرى من نهايتها يلزم لها سمك اكبر
من الحيطان الطويلة وعند ما تكون
طويلة جدا يلزم ان يكون سمكها
ثابت ويكون سمك الحيطان المنعزلة
ومع ذلك يارم اتباع سمك الحيطان
التي وجدت بالتجارب مع عدم ترك
قوانين الميسور وندليه وهي الآتي بيانها
اذا فرض ان ه ارتفاع اي حائط
س سمكها المتوسط ل عرضها
ك مكرر يتغير حسب طبيعة المادة

المستعملة وبحسب حالة الثبات فيكون مقدار سمك الحائط المنعزلة



$$س = م \times ه$$

ومقدار م يتغير من ١٢٥ ر

لغاية ٨٣٣ ر

اما اذا كان حائط صور على

هيئة مضلع امكن استخراج سمكه

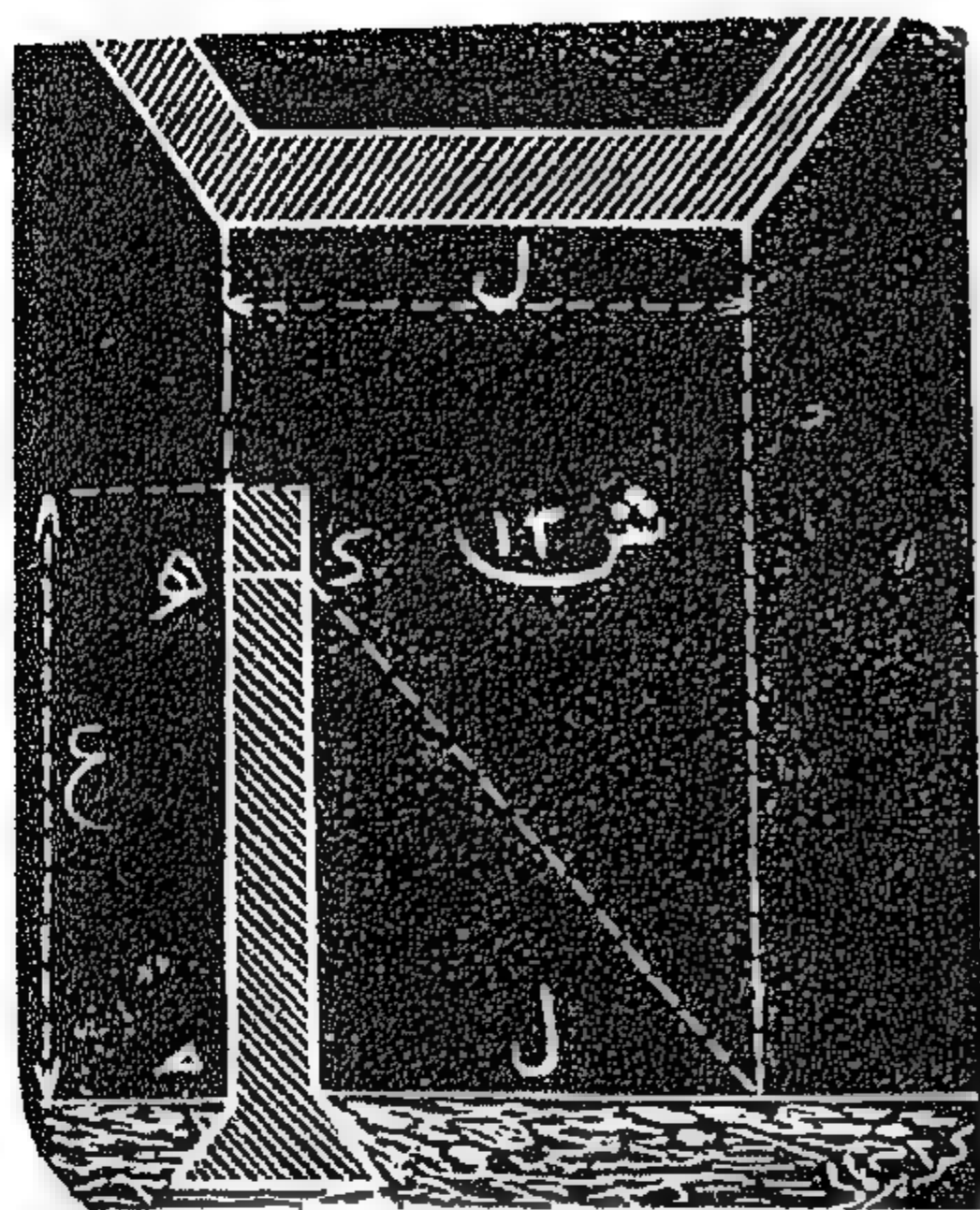
بالطريقة الآتية وهي ان تفرض

ان القطاع الافقي للسور هو المين

بشكل ١٣ المرسوم بمقياس معلوم

ثم نرسم مستقيما موازيا لاحد

اضلاع الشكل بنفس المقياس



المرسوم به الشكل المذكور وليكن α -
 ملاحظتم نقيم من نقطة α عموداً على المستقيم
 α - وليكن β - ونأخذ عليه بعداً مساوياً
 لارتفاع السور وتصل من α الى β بمستقيم
 $\alpha\beta$ ثم يقسم هذا المستقيم الى جملة اقسام
 عددها من ٨ الى ٣ قسماً ونقرض ان واحد
 هذه الاقسام من جهة α هو α ثم نرسم من
 نقطة α مستقيماً موازياً الى $\alpha\beta$ وليكن γ -

فهذا المستقيم يقطع الخط $أ$ - $د$ في نقطة $هـ$ فيكون الخط $ك$ - $هـ$ هو عرض الأساس المطلوب
ولاجل استخراج البعد $ك$ - $هـ$ بالحساب يقال ان المثلث $أ$ - $ب$ - $د$ فيه الضلع

١ = $\sqrt{\frac{2}{3}} + \sqrt{\frac{2}{3}}$ ومن تشابه المثلث $أ ب د$ و $أ ب ح$ ينتج ان

$$\frac{25}{51} = \frac{25}{51}$$

فإذا وضع بدلا عن a مقدار a السابق يحدث

$$\frac{5}{15} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{\sqrt{1 + \frac{v^2}{c^2}}} \times s' = s$$

ومن المعلوم ان

$$\frac{s}{1} = \frac{a}{a} = \frac{a}{a} = \frac{s}{1}$$

او ان

$$\frac{1}{2} = 51$$

بفرض ان $\frac{1}{2}$ عدد التقاسيم فاذا وضع بدلا عن $\frac{1}{2}$ مقداره يحدث ان

$$\frac{1}{\sqrt{1 + \frac{v^2}{c^2}}} \times \frac{v}{c} = \beta$$

فاذا رمزنا بالحرف ه للارتفاع الذي هو عبارة عن a والى b الذي هو

طول احد اضلاع المضلع بالحرف ه وبالحرف س لسبك السور يكون

$$س = م \times ه \times \frac{ل}{\sqrt{٢ه \times ٢د}} \text{ الذى فيه}$$

م يتغير من $\frac{١}{٨}$ الى $\frac{١}{١٢}$ بالنسبة للمادة ودرجة الثبات فاذا اتضح ان ل عظيم جدا بالنسبة الى مقدار ه يكون

$$س = \frac{ه}{٨}$$

فاذا كان هذا السور معرضاً لضغط شديد ناتج عن سرعة الريح بان كان مبنياً في الحلا او على ساحل البحر وفرض ان ك ثقل المتر المكعب منه يكون

$$س = \sqrt{\frac{ص \times ه}{١٠}}$$

بفرض ان ص مقدار شدة الضغط الواقعة على المتر المربع من سطح السور المساوى الى ٢٧٨ كيلوجرام هذا اذا كان السور مستقيماً

واذا كان السور مضلعاً او دائرياً وليس مسقوفاً يكون

$$س = \sqrt{\frac{\frac{٢}{٢} + \frac{٢}{٤}}{٢ه}} \text{ بفرض ان ق قطر السور}$$

واما اذا كان مسقوفاً بسقف بسيط يكون

$$س = م \times ه \times \frac{ل}{\sqrt{٢ه + ٢و}}$$

بفرض ان م = ٠.٨٣٣ ر

فاذا جاورت هذه الحيطان حيطاناً أخرى او كان له سقف سفلية على ارتفاع واحد او نقطة يتكى عليها من جائط الوجهة لهذا البناء بارتفاع قدره ه المساوى للبعد المحصور بين نقطة الاتكاء ونهاية ارتفاع الحائط فيكون سمكها

$$س = \frac{ه + ه}{٢٤} \times \frac{ك}{\sqrt{٢(ه + ه) + ٢و}}$$

وقد اعطي الميسورون دلياه القوانين الآتية بفرض ان ل عرض البناء و ه
الارتفاع و د عدد الادوار

اخط الوجهة في البناء البسيط يكون

$$س = \frac{2}{48} + 20 ر م$$

وفي المباني المتعاقفة يكون س + $\frac{2}{48}$

حيطان الحواجز س + $\frac{2}{36}$ + د (١٣٥ ر) متر

الجدول الآتي موضح فيه سمك الحيطان وارتفاعها في كل دور

جدول الحيطان المستعملة في بناء المنازل التي يكون عرضها متوسط ويكون
ها ثلاثة او اربعة ادوار

| ارتفاع كل دور | | حيطان | | | | اسماء. |
|---------------|------------|-----------|------------|------------|------------|----------------------|
| | | في الوجهة | | في الحواجز | | |
| من متر | الى متر | من متر | الى متر | من متر | الى متر | |
| | | ٢٥ | ١٠٠ | ٢٠ | ٨٥ | في الاساسات |
| ٢ | ٥٥ | ٨٠ | ٥٠ | ٦٥ | ٢٥ | في استواء الكهوف |
| ٣ | ٥٠ | ٦٥ | ٣٥ | ٤٠ | ٤ | الارضية الدور الارضى |
| ٤ | ٤٥ | ٥٥ | ٣٥ | ٤٠ | ٥ | في اول دور |
| ٥ | ٤٠ | ٥٠ | ٣٠ | ٣٥ | ٦ | في ثانی دور |
| ٦ | ٣٢ | ٤٠ | ٢٥ | ٣٠ | ٧ | في ثالث دور |

الحيطان الساندة للاتربة او للمياه تعمل مائلة من احد اوجهها او رأسية ففي
الحالة الاولى يكون ميل الوجه يتغير من $\frac{1}{4}$ الى $\frac{1}{6}$ من الارتفاع
فاذا فرض ان ه رمز للارتفاع و س للسمك السفلى و س للسمك العلوى
و ا لزاوية الميل فيكون

$$\frac{س}{ه} = \sqrt[3]{\frac{١}{٣} ط١ + ٢٨٥٧}$$

ومعلوم ان $\frac{س}{ه} ط١ = \frac{س}{ه}$

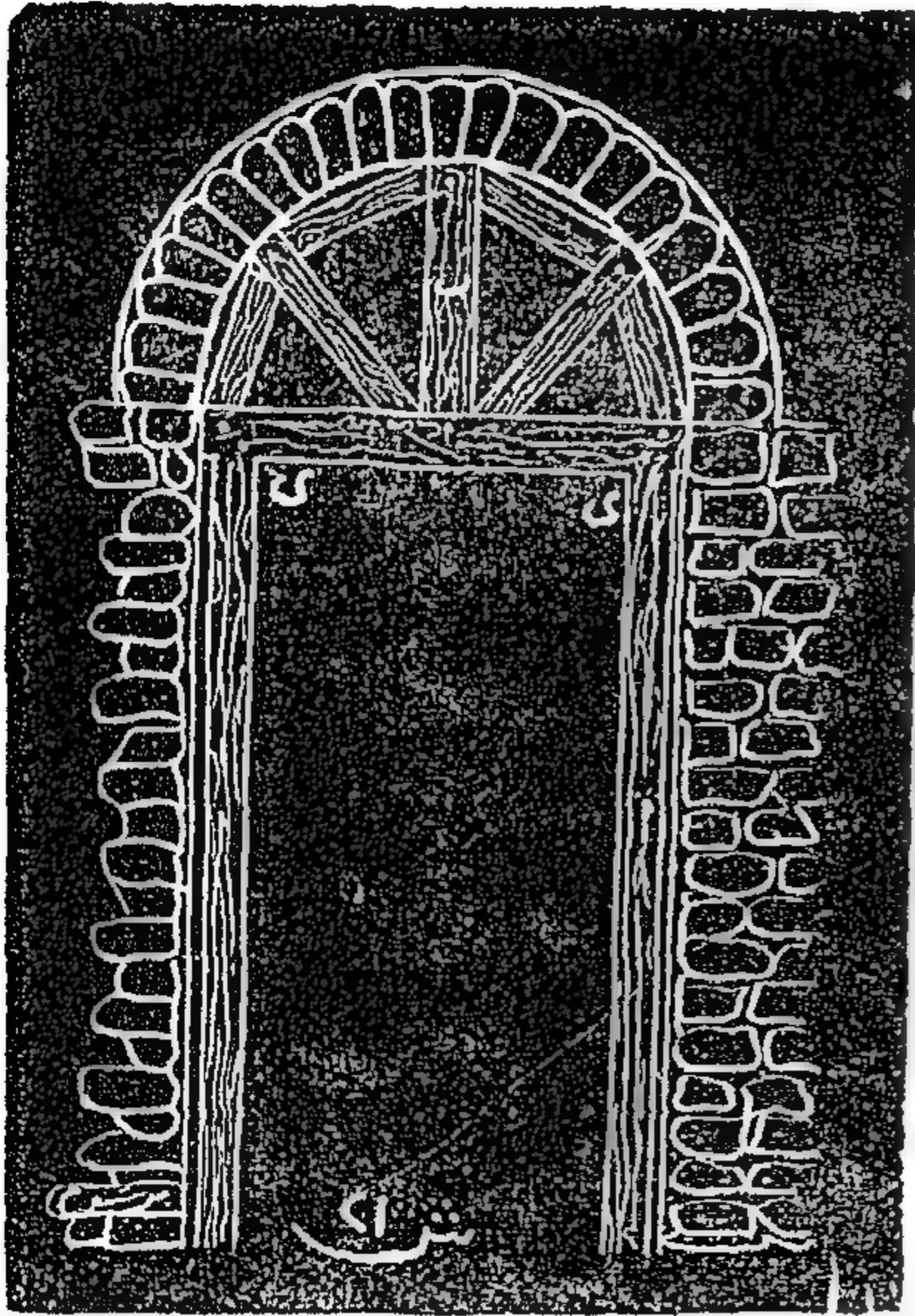
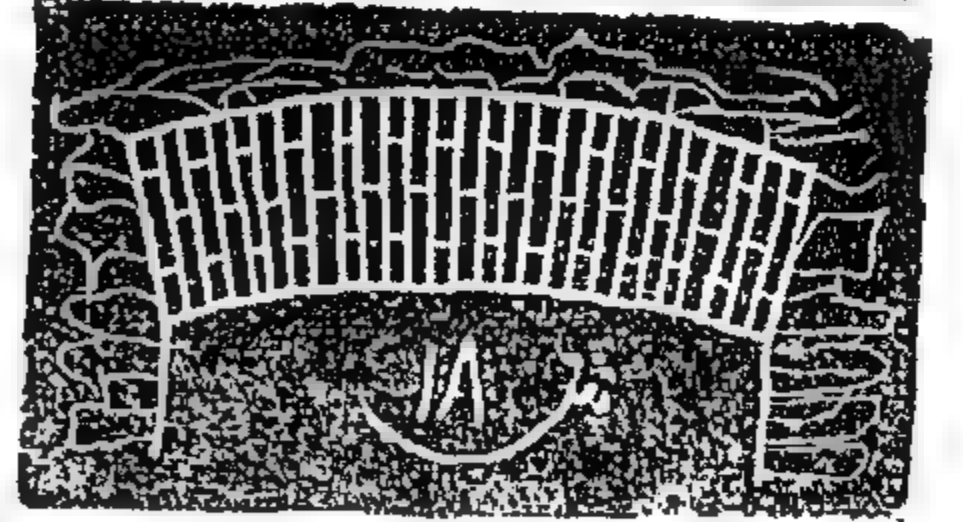
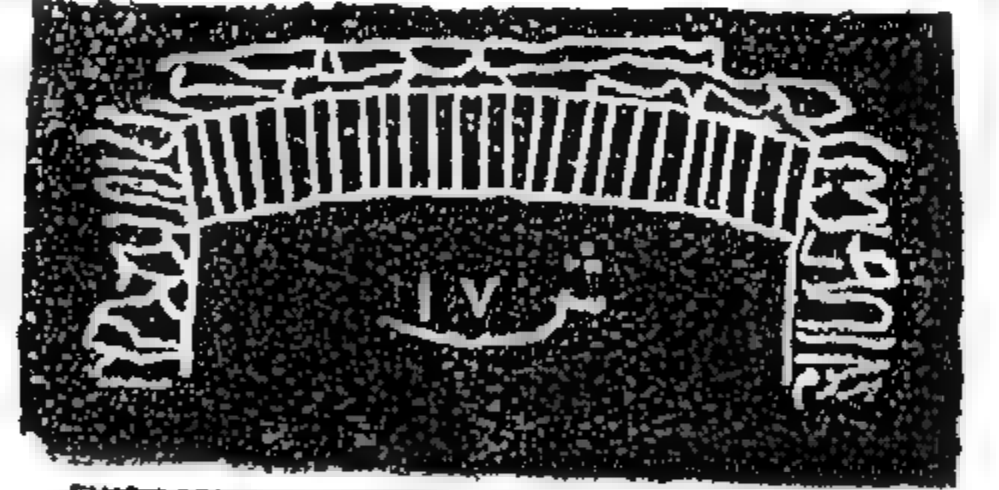
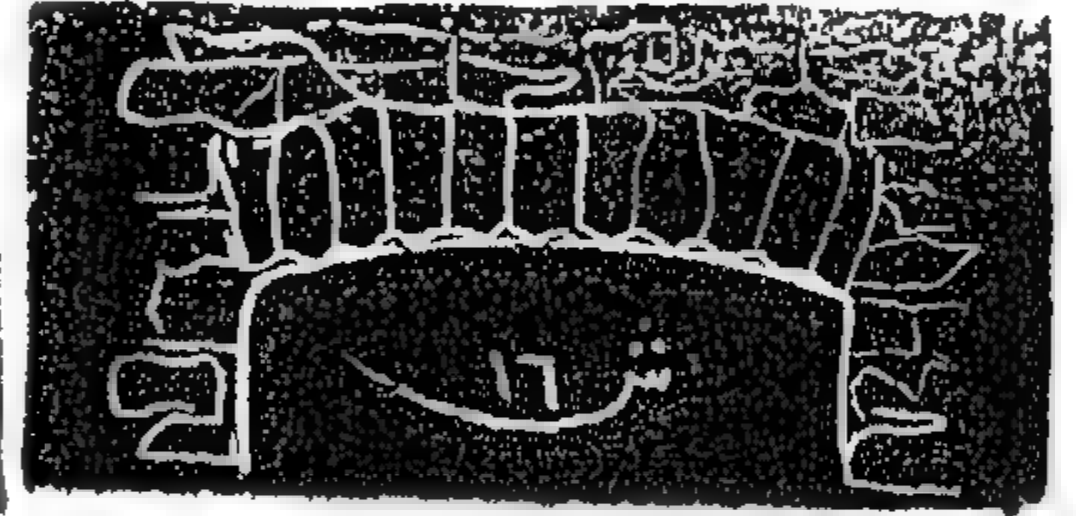
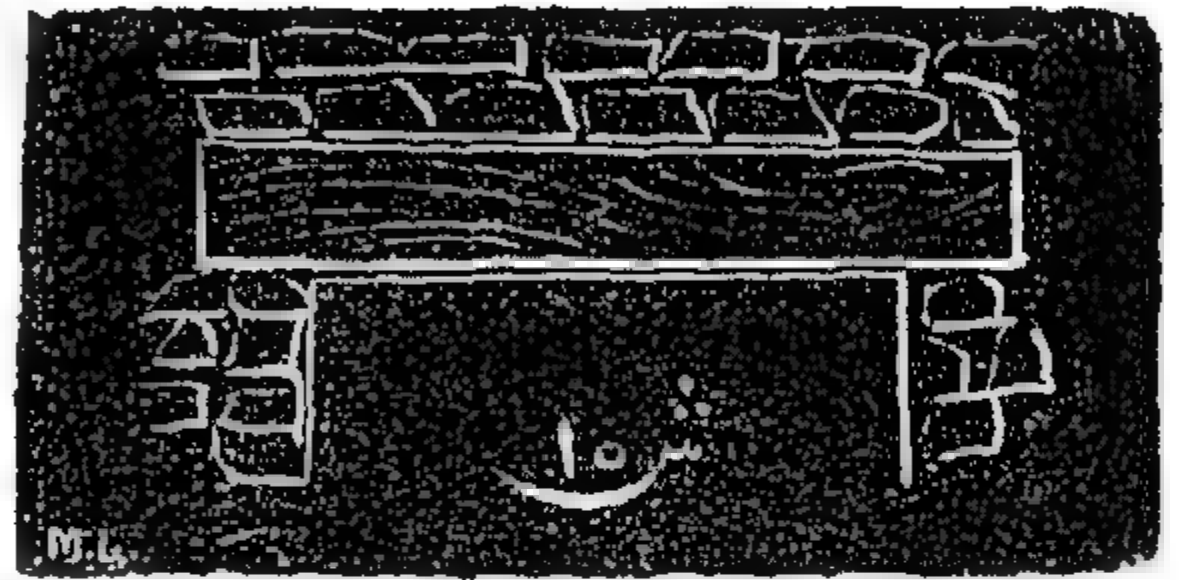
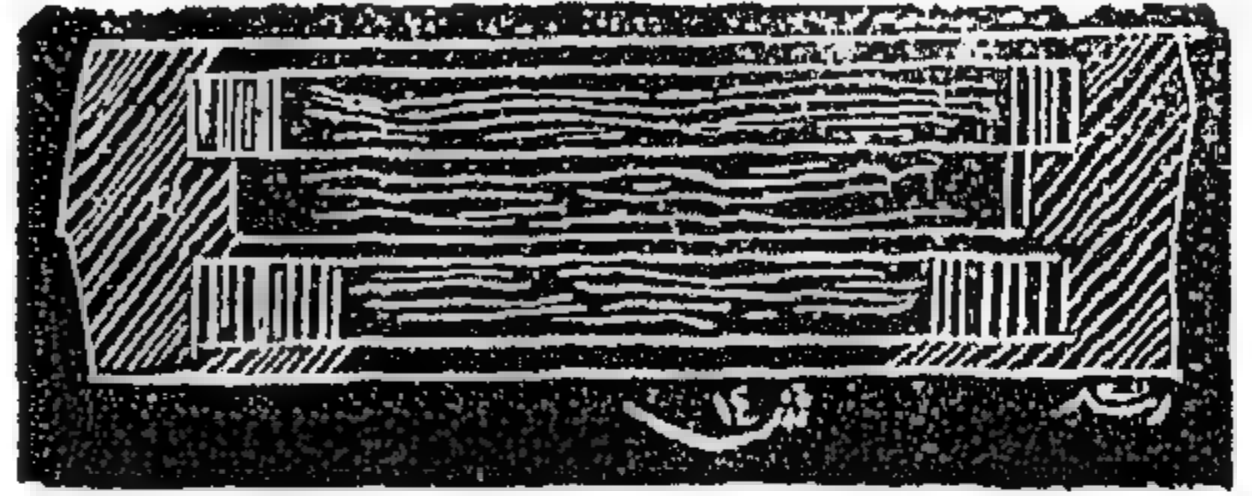
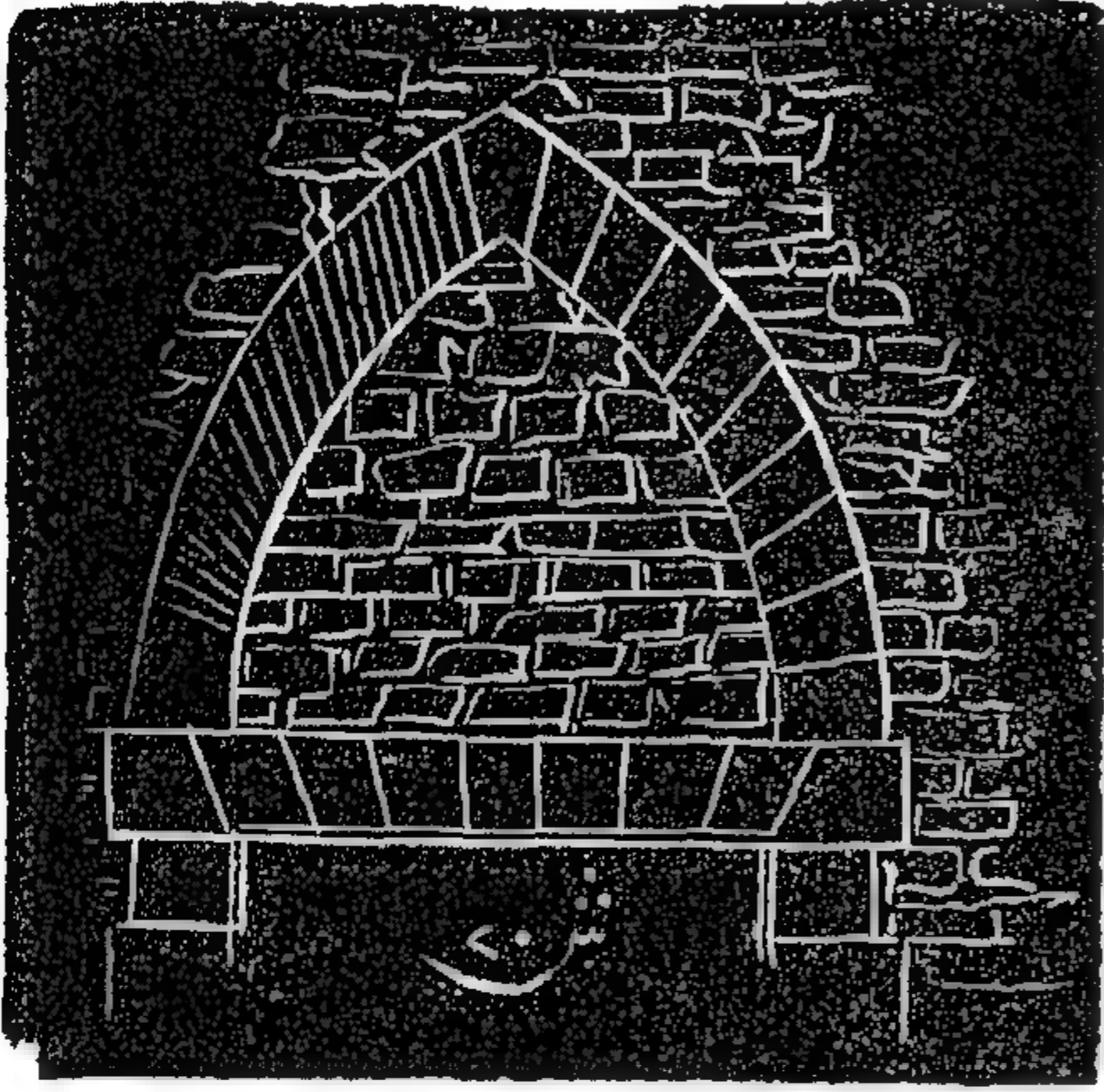
ومقدار ط١ = $\frac{١}{٥}$ أو $\frac{١}{٦}$ أو $\frac{١}{٨}$ أو $\frac{١}{١٠}$ أو $\frac{١}{١٢}$ أو $\frac{١}{١٤}$

المنافذ المصنوعة في الحيطان

المنافذ المصنوعة في الحيطان لتجديد الهواء في المحلات هي الابواب والشبابيك ويلزم أن تكون مسقوفة بغروق من الخشب ويعمل في حلفها الداخلي ميد من الخشب توضع أفقية لسمر الشبابيك والابواب فيها وقسمى هذه السقف بالعتب ويعمل حساب سمكها من الثقل الواقع فوقها وعلى العموم فان هذه الاعتاب تصنع من قطع الغروق بوصه ٤ في بوصه ٥ أو من بوصه ٥ في بوصه ٥ بعد دهانها بالقطران وتوضع كما في شكل ١٤ و ١٥ وعند عدم وضع ميد من الخشب يبنى هذا العتب من عقد موتور بهيئة ضعيفة جدا وعقده اما أن يكون مصنوعاً من الحجر أو من الطوب كما في شكل ١٦ و ١٧ أو ١٨ و ١٩ أو خموس كما في شكل ٢٠ المبين فيه نصف العقد مصنوع بالطوب الاحمر والنصف الآخر بالحجر أو من عقد نصف دائرة شكل ٢١ المرسوم داخله العبوة ا ب ا المركبة من الاربعة قوائم ١ و ٢ ومن نفس جسم العبوة ب ب ب التي يبنى عليها العقد الاسطوانى المذكور ارتفاعها ٣٥ و ٤٠ متر ويكون زكوبها على الحيطان ٢٥٠ ر م على الاقل ومرتكزها على بناء مصنوع بالطوب وبمونة الاسمنت شكل ٢٥ بين القطاع العرضي للعتب وشكل ٢٦ بين المسقط الرأسى للعتب وكيفية تثبيته

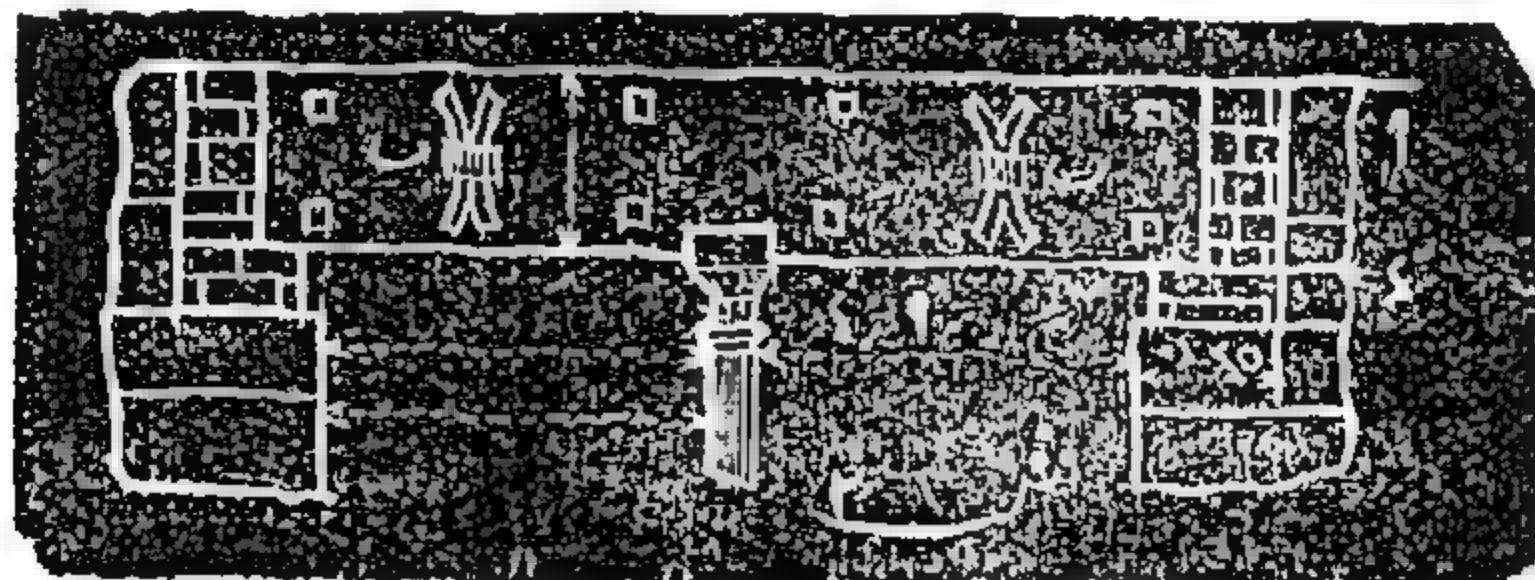
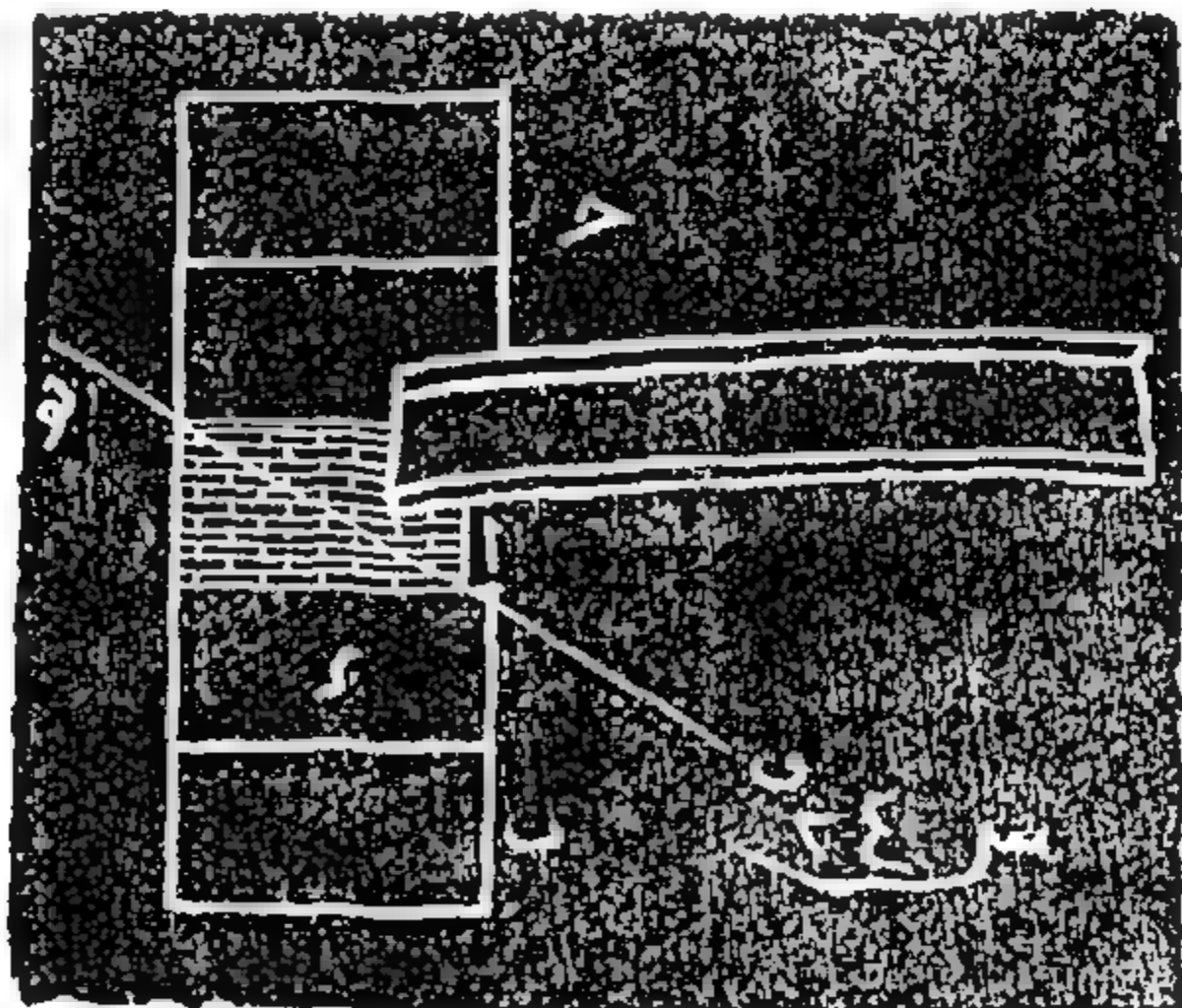
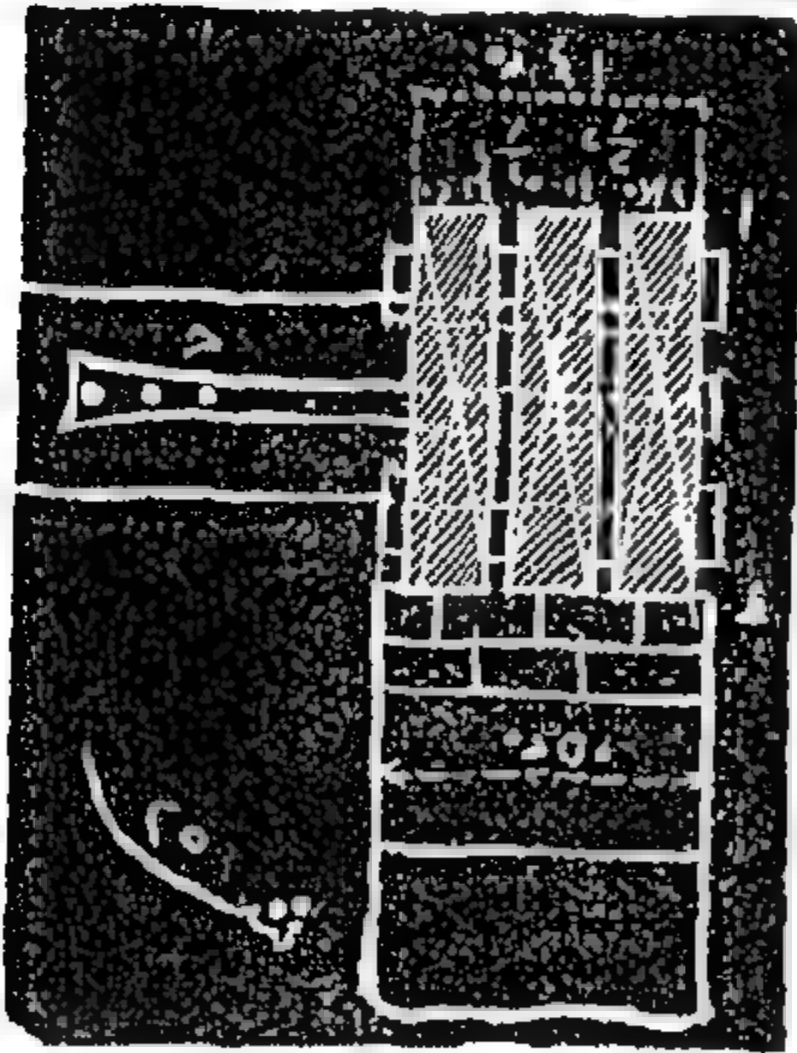
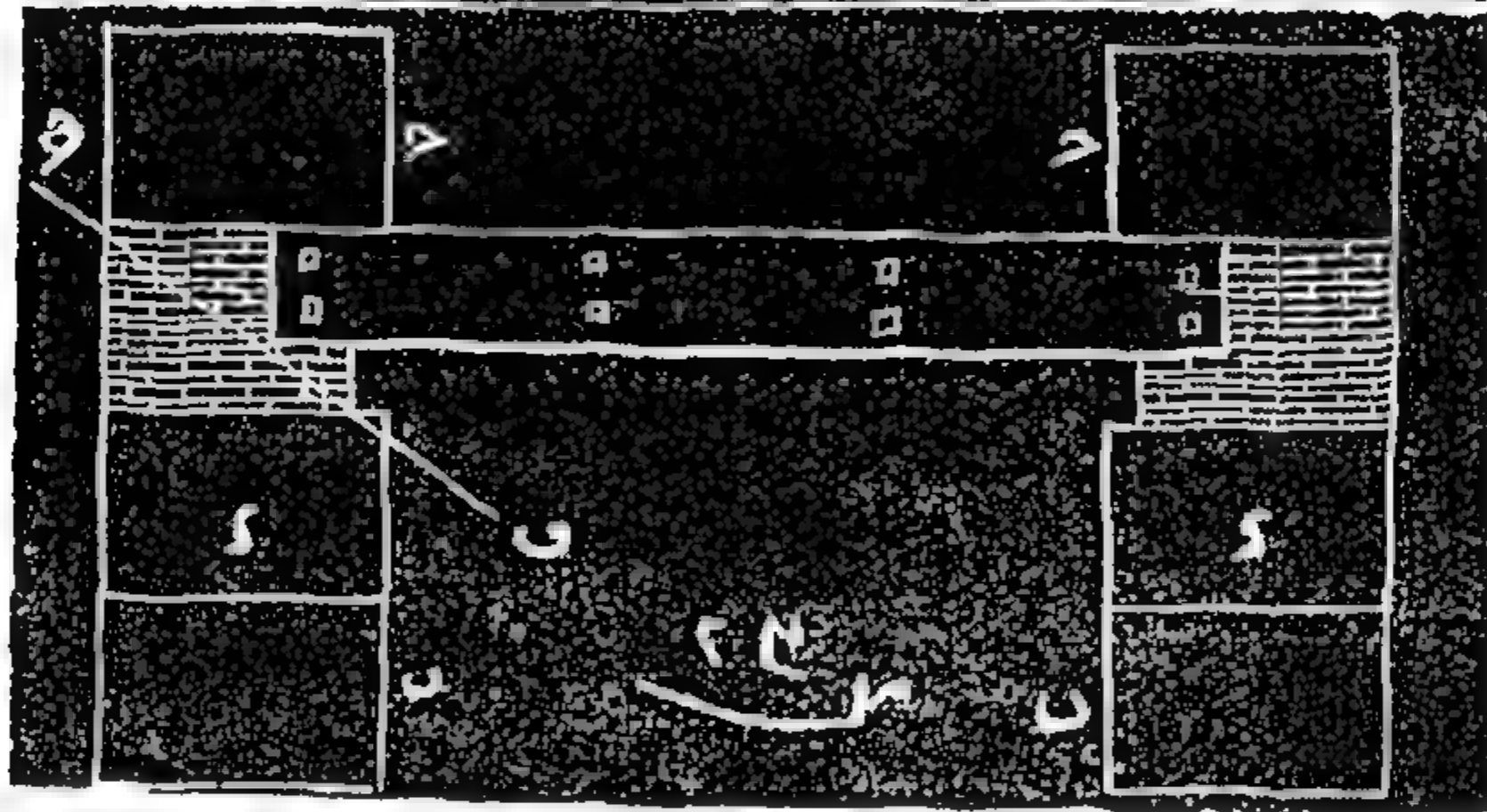
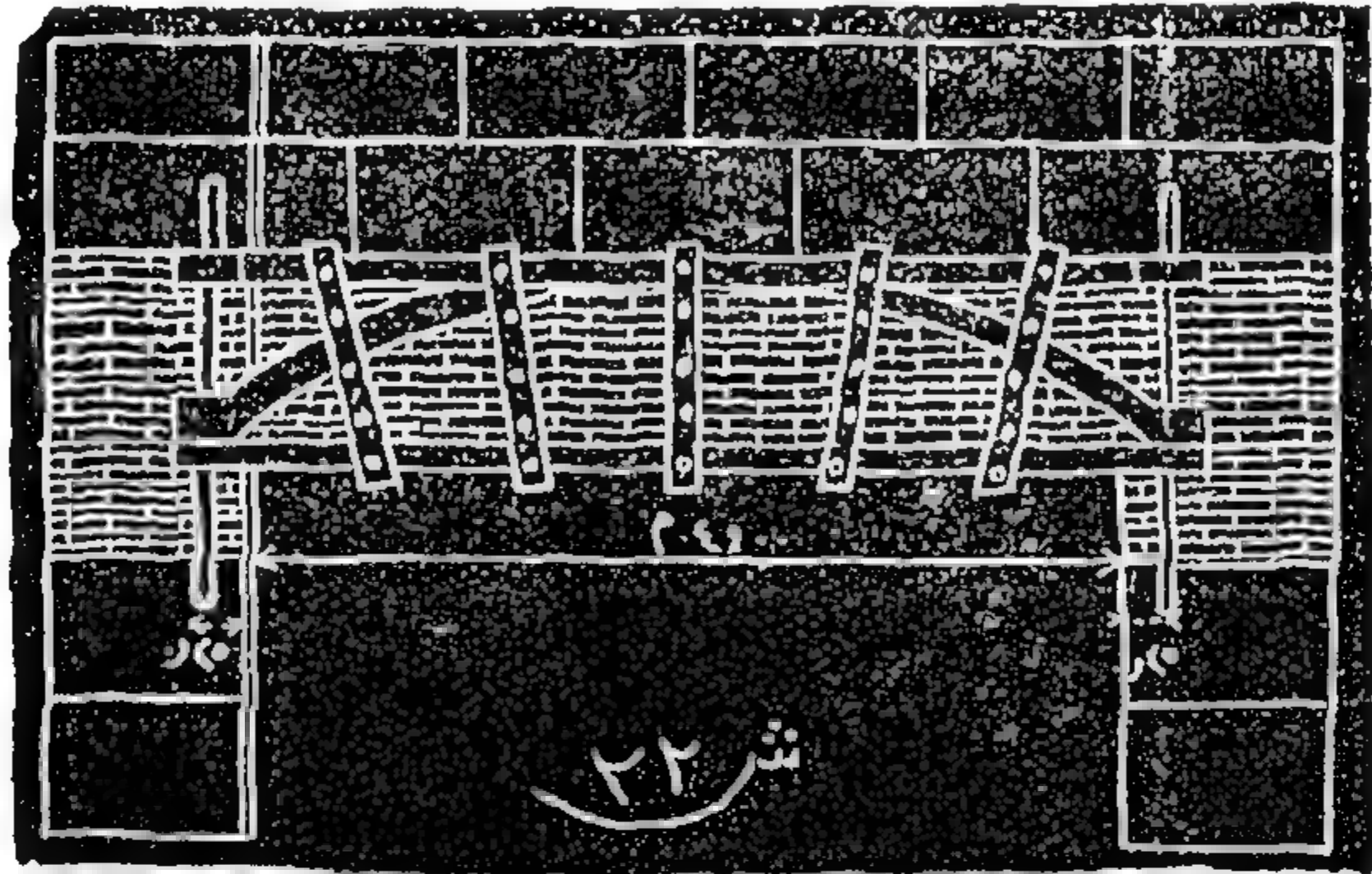
ويمكن عمل الاعتاب المتسعة بطريقة أخرى وهي أن تسليح بقطع من الحديد كما في شكل ٢٢ وبالضرورة تحمل هذه الاعتاب نصف الاعتاب المصنوعة من البناء والطوب فاذا كانت هذه الاعتاب مصنوعة من الخشب تبنى كما في شكل ٢٣ أو من الحديد كما في شكل ٢٤ واذا كانت الحيطان المذكورة سميكة جداً يمكن رص حجارة

كمرات من الحديد شكل ٢ و من الخشب بصفة أعتاب كما في شكل ٢٥ مرتبطة ببعضهما بواسطة مسامير قلووظ مثني أو ثلاثة ثلاثة ويلزم أن يكون



ارتفاعها دائما ٣٥ متر ويكون ركوبها على الحيطان ٢٥٠ م على الأقل

ومرتكزه على بناء مصنوع بالطوب وبمونت الاسمنت شكل ٢٥ بين القطاع العرضي للعتب وشكل ٢٦ بين المسقط الراسي للعتب وكيفية تثبيته



(في الصقائل والعقود)

« في الصقائل »

ترتيب ونصب الصقائل اسهل واحسن من استخدام الشغالة في رفع المواد التي تلزم للعمارة بواسطة العدد بحيث لو كانت الطرقات الموصلة للمحل المرتفع عريضة ومستعدة للمرور عليها بغاية الراحة فلا ينشأ عنها عطل العمل مدة الشغل ويسهل بواسطتها نقل ما يلزم للبناء ولذا يلزم عمل حساب قيمة مصاريق ثمن المواد التي تلزم لعمل الصقائل البسيطة المختصرة

وعلى العموم فإن الصقائل عبارة عن الطرقات والسلالم المصنوعة من الألواح والعروق الموصلة لمخيلات البناء المرتفعة بحيث تكون كافية لمرور الشغالة بغاية الراحة ولامن والمواد التي تلزم للعمارة تنقل عليها بواسطة العمال بحيث ان الفعلة تصعد عليها حاملة لمواد العمارة وتنزل خالية عن الحمل

وتتركب الصقائل على العموم من قوائم من العروق تغرس في الارض وتقام راسية بينها وبين بعضها مسافات قليلة بقدر طول العروق ويربط كل عرقين متجاورين ببعضهما بواسطة عرق آخر موضوع وضعاً افقياً وتمسك العروق الافقية والقوائم المذكورة بواسطة عروق اخرى تمر من داخل البناء كما شاهد ذلك في جميع عمارات القطر المصري ويوضع عليها الطرقات المعدة للمرور

واما السلالم فإنها تصنع عادة من اجتماع عدة عروق مرتبطة بجوار بعضها بقدر عرض الطريقة قريبة من الحيطان والجهات الخارجة عن البناء يعمل عليها درابزين لمنع سقوط الشغالة من الصقائل والطريقة المستعملة في القطر المصري عين الطريقة المستعملة في اوروبا

(في آلات الرفع)

الآلات المستعملة للرفع كثيرة وهي المذكورة في علم الميكانيكا وهي الملفاف والكابستان و..... الخ

(في العقود)

العقود هي من أنواع البناء حاملة لما فوقها على مسافة خالية معلومة البعد
تختلف اسماءها تبعاً لطبيعة المسافات التي تسترناها وهي على العموم محصورة في
الامواضع الآتية

اولاً — العقود الاسطوانية عبارة عن سطح اسطوانى مرسوم بنصف قطر واحد
ومنها العقود الموتورة

ثانياً — العقد الخموس عبارة عن تقاطع سطحين اسطوانيين متساويي الطول
قاعدتهما قوسا دائرتين متساويتين

ثالثاً — العقود المرجونية التي هي عبارة عن سطوح اسطوانية مكونة من
جملته مراكز مختلفة

رابعاً — العقود الهرمية وهي عبارة عن تقاطع ثلاثة عقود او اكثر من العقود السابقة
خامساً — القباب وهي عبارة عن السطح المرسوم بربع محيط دائرة يدور
حول محور رأسى موجود في مستوى القوس

سادساً — القباب البلدية وهي عبارة عن السطوح الحادثة من دوران منحنى
قطع مكافئ حول محوره الراسى الموجود في مستوى المنحنى

وتتركب العقود المذكورة أولاً من قوسرة سفلى عبارة عن السطح المسقوف
على المسافة المراد سترها

ثانياً — من قوسرة عليا وهي سطح أعلى العقد

ثالثاً — من ارجل قوائم تسمى بالاكشاف وهي الحاملة للعقد

رابعاً من مبدأ وهو السطح الذى يتكئ عليه العقد وهذا السطح يكون عادة
مستوياً أفقياً وأحياناً يكون مستوياً مائلاً او سطحاً شاملياً

خامساً — من السعة وهي المسافة المحصورة بين الاكشاف

سادساً — من السهم وهو البعد المحصور ما بين اعلى نقطة ومبدأ العقد

سابعاً — من الصنيع وهي الاجزاء المختلفة التي يتركب منها العقد وفيها يتميز السطح الظاهر للقوصرة السفلى والعليا
ثامناً — من سطوح الاحمامات وهي التي تتكيء بها الصنيع على بعضها
ولاجل عمل أى عقد يلزم رسم قوس أسفل وأعلى القوصرة وسمك العقد
واكتافه والاتجاهات التي يلزم اعطاؤها لوجه الصنيع المختلفة ثم معرفة الطرق التي
يلزم اتباعها في كيفية الاجراء مع معرفة جودة المواد الداخلة فيها

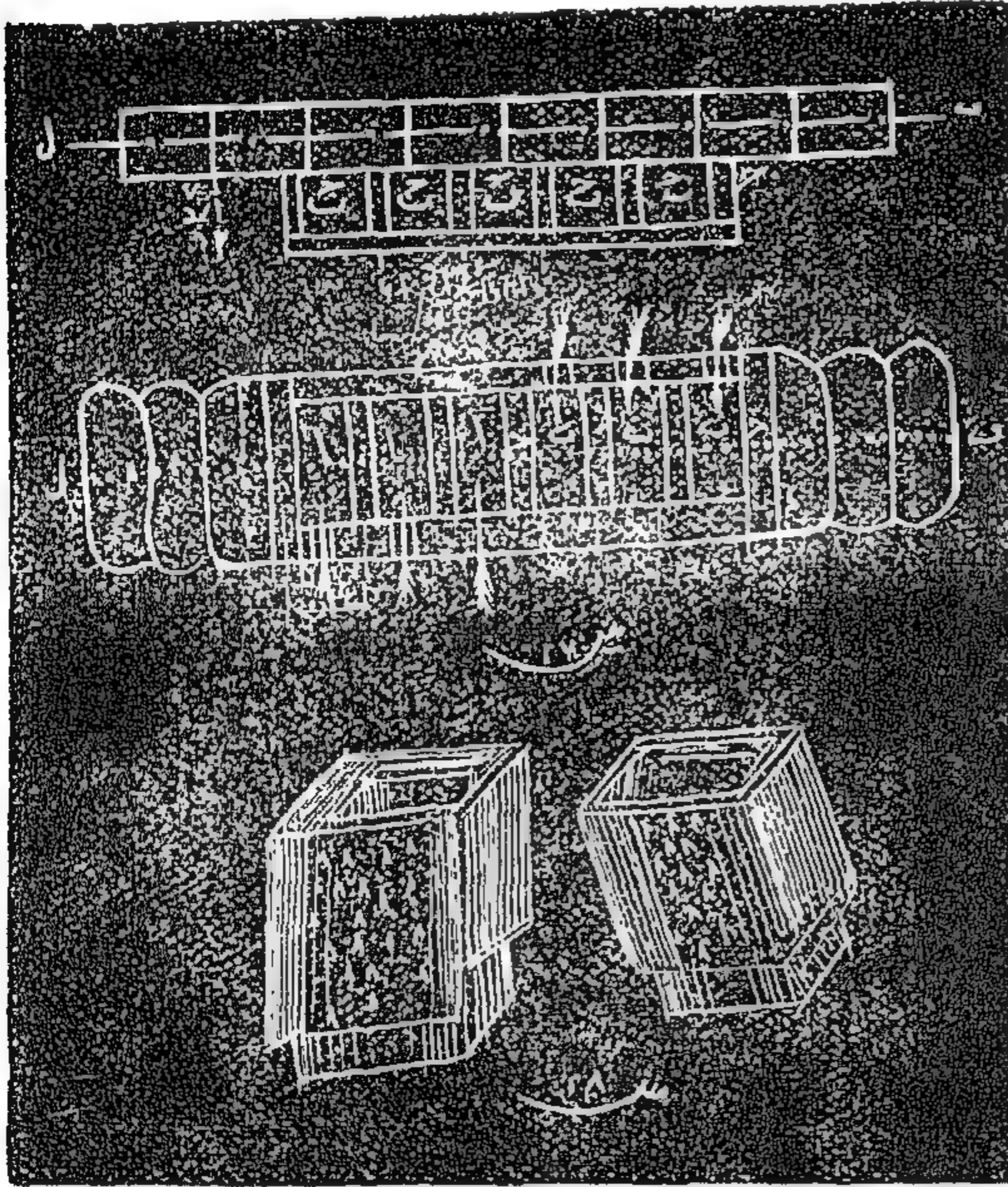
(أدوات العقود)

المواد التي تلزم لانشاء العقود في العمارة هي الاحجار المنحوتة والطوب والدبش
بجميع أنواعه وسنذكر الطرق المستعملة في انشاء العقود المصنوعة من الحجر
النحت — يشترط في بناء العقد المصنوع من الحجر النحت أن تكون صنيعها
موضوعة بالتماثل بالنسبة لمحورها الرأسى وأن تكون متساوية السعة والعدد ويركب
في وسطها حجر على شكل الصنيع المركبة في العقد انما فقط يكون أطول منها
ويسمى بمفتاح العقد ومقادير هذه الصنيع تتعلق بمقاس الاحجار وشكلها يتعلق
بشكل العقد ويشترط أيضاً أن يكون طول كل صنعة على حسب اتجاه طبقات
الاحجار المسماة عند العامة (بالطاز)

العقود المصنوعة بالطوب — أدوات العقود المصنوعة بالطوب على شكل
القوالب وتصنع العقود المذكورة بقوالب الطوب بنفس الطريقة المستعملة في العقود
المصنوعة بالاحجار النحت انما فقط يلزم وضع المونة بين القوالب وبعضها
بحيث تكون ضيقة عند فارغ العقد وسميكة داخل البناء ويمكن بناء هذه العقود بالحجس
العقود المصنوعة بالدبش — تبني العقود المصنوعة بالدبش بنفس الطريقة
التي تبني بها الاحجار انما في هذه الحالة لا تكون الصنيع حافظة للمسافة ولا للشكل
ولا تكون متماثلة الوضع بالنسبة لمحورها ولا متساوية في العدد فقط تنظم اشكالها
بحيث تكون قريبة من شكل الصنيع المستعملة في العقود والقباب المصنوعة من الاحجار

(أفران القزانات والوجاقات ومداخنها)

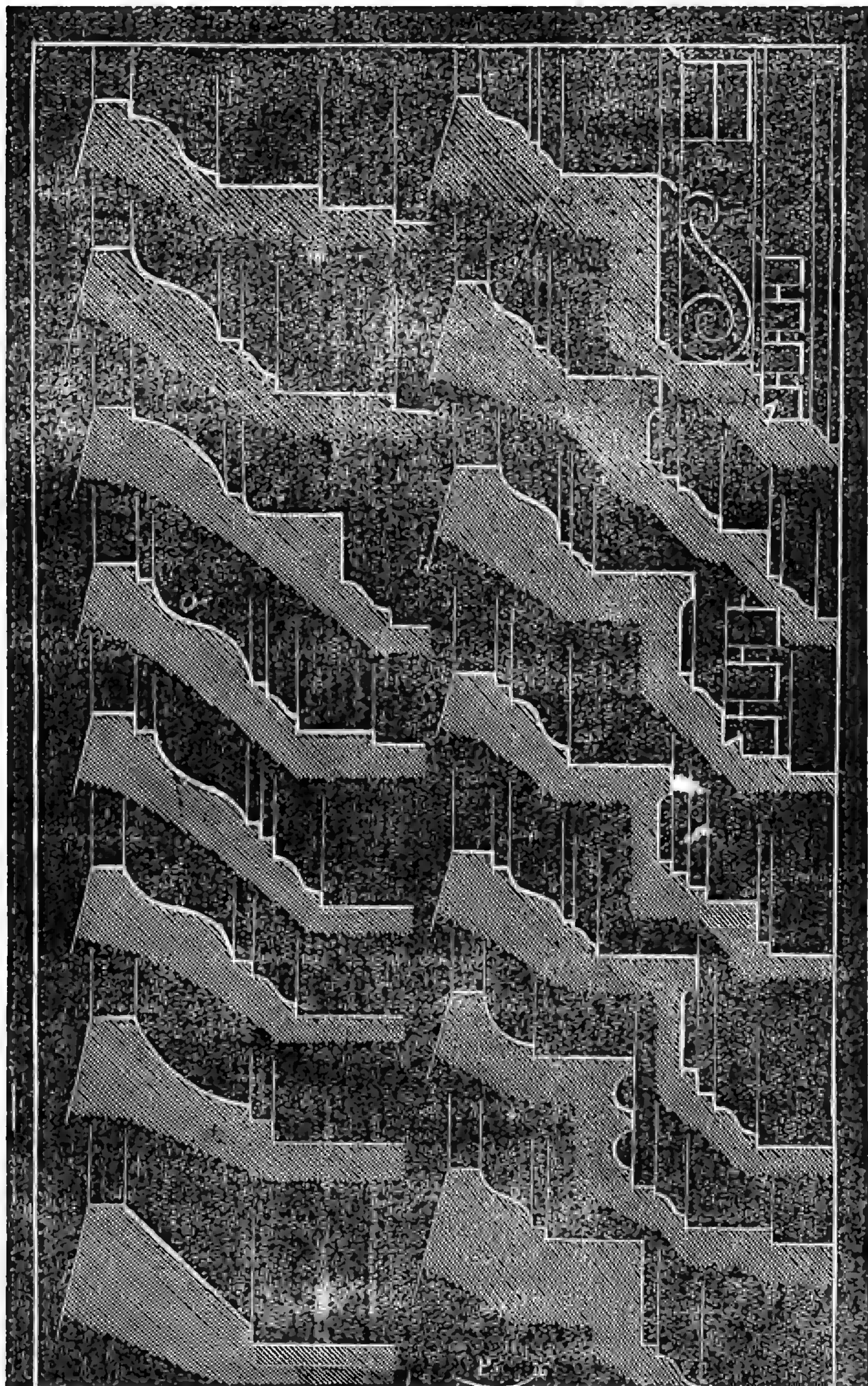
في جميع المحلات التي تكون أمانها غالية تبني المداخن في وسط الحيطان
ولاكنها تضاف سمكها كذلك نرى ان بناء هذه المداخن بالطوب الاحمر المحروق
يجعلها تعيش في الحرارة ويعمل داخلها برابخ من الفخار كما في شكل
٢٧ بحيث ان الدخان لا يستطيع الخروج من أى محل منها وان تكون متباعدة



عن الاخشاب الموجودة
بالسقف وغيرها وفي الحالة
التي يكون موجود فيها
مداخن مصفوفة بجانب
بعضها وقطاع هذه المداخن
يتغير بحسب ارتفاع البناء
وبحسب الارتفاع المتوسط
لمنازل البلدة ومن المعلوم
ان ماسورة قطرها ٢٢
سنتيمتر أو بربخ مربع ١٩
سنتيمتر يكون مستعدا
لتصاعد الدخان اللازم لا كبر

فرن أو وجاق وأما اقطار المداخن المستعملة للقزانات البخارية فيكون محسوبا بنسبة
كمية الحريق التي تلزم لاستحضار البخار وكذا ارتفاعها يكون مناسباً لكمية
الهواء التي تلزم للاحتراق وبنائها وبنائها مرسوم في علم الميكانيكا

يعمل لكل مدخنة ان كانت من البناء أو من الصاج تاج بمروحة لمرور
الدخان منها كما في شكل ٢٨ المرسوم فيه حجة مطابخ مبنية بالطوب في كل دور منها



(في السطوح المعتدلة والتساقيف الخشبية)

التلاويح هي مسطحات خشبية افقية وجهها العلوى يكون سطح الدور وأما وجهها السفلي فانه يكون تسقيفة الدور الاسفل

والتسقيفة هي قطع أفقية من الخشب تفصل الادوار المختلفة لعمارة واحدة عن بعضها وتتركب من مربوعات متوازية على وجه العموم تسمى بالعروق ويدخل في عمل التلاويح نوعان من القطع وهما

أولاً — الاعتاب أو الكتل أو المدادات التي تكون العظم الاصلى للتسقيف والتي تتكىء عموماً على الحيطان

وثانياً — المربوعات التي توضع عليها اللواح اي العروق والتي تتكىء عموماً على أعتاب التسقيفة بطرف واحد بالاقل والمربوعات يكون لها دائماً بعد منتظم تقريباً وقطاعها يكون أقل من قطاع الاعتاب

الاعتاب — اذا كان بعد المربوعات في اتجاه طولها كبيراً يقسم هذا البعد الى مسافات بواسطة أعتاب عرضية تدخل نهايتها في الحيطان وتركز اطراف المربوعات المكونة للتسقيفة كل مسافة على هذه الاعتاب ويوجد تركيبان مستعملان في هذه الحالة

فاذا كانت الاعتاب ذات عرض كبير نوعاً فيمكن وضع المربوعات من قطعتين متجاورتين طرفاً بطرف

وبالعكس اذا كان عرض الاعتاب ايسر كبيراً واريده الحصول على أطوال كبيرة جداً من المربوعات على الاعتاب فتوضع اطراف مربوعات فتحة متداخلة بين أطراف مربوعات الفتحة المجاورة لها

وعند ما يراد رفع الارتفاع تعشق في الاعتاب المربوعات المخلوعة لهذا الغرض ويمكن جعل الخلع على شكل ذيل عصفور الا ان ذلك ليس ضرورياً وتكرر هذه الخلعات ينتج عنه ضرر عظيم هو اضعاف الاعتاب وفقد مكعب كبير من الخشب

والاحسن استعمال المدادات أو قطع ذات قطاع صغير مسمرة في وجه العتب
ومرتبطة بهذا العتب بطوق مضاعف من الحديد وجاويط
وعلى كل فتوضع على المربوعات ألواح يمد عليها طبقه من المونة فاذا وجب
تبليط المحل يعطى لهذه الطبقة سمك كاف لا يمكن وضع البلاط فيه مباشرة واذا
وجب تلويح المحل يوضع على طبقة المونة جملة قطع من الاخشاب عمودية على
أجزاء المربوعات وتسمى القطع المذكورة مدادات كذلك وتسمر الألواح على
القطاع المذكورة

(في عمل الاسقف والتسقيف)

الاسطح تكون من خشب أو بناء فالاسطح الخشبية هي تخاشيب والاسطح التي
من البناء تكون إما من بلاط أو من ترايع حجر أو من بريقة بالاسمنت أو بالحيس
أو الاسفلت أو القار وفي مصر تعمل البريقة المكونة من جبر وجبس وقصرمل بالثلث
والخشبية البسيطة تتركب من صف واحد من الألواح مسمرة في مسافة كل
مربعة وهذه الألواح معشقة مع بعضها باللسان والنقر وسمك هذه الألواح
يختلف من ٢٧ سم إلى ٣٤ سم ويندر أن تكون الألواح ذات طول كاف
لأن تشغل طول المحل جميعه المراد تسقيفه فتوصل ويعتني بوضع اللحامات في مسافة
مربعة لأجل توفير التشويق

والتلويح البسيط الذي شرحناه لا يكفي في اغلب المساكن فانها موصلة للصوت
ولذلك يستعمل التلويح المضاعف فعلى المدامك الاول والألواح المماسه للمربوعات
توضع ألواح أخرى سميكة بطول المربوعات وفوقها وعليها توضع الخشبية النائية
وفي المسافة الخالية بين الأحزمة تدق مونة خفيفة أو عجينة مكونة من مونة وودق
ولا شك في أن التخاشيب يلزم أن تكون مسمرة بمسامير مخصوصة رأسها
المطاول والضيق يدخل دعيجة في الخشب بين الألياف

هذا هو الوجه العلوي للتلوحة وأما وجهها السفلي إما أن يكون ملقم بالبغدادلي

المكون من ألواح رقيقة تسمر تحت المربوعات وتكون من ألواح من خشب أبيض

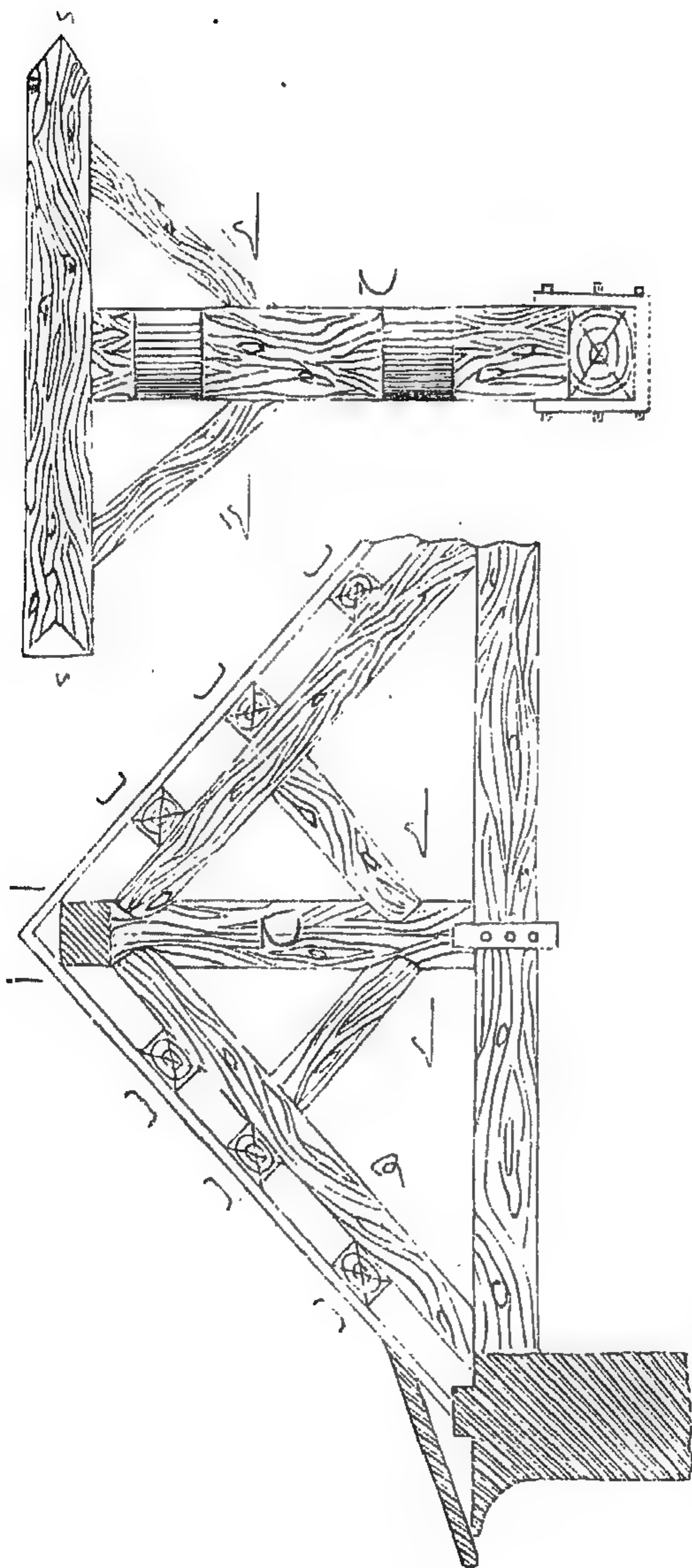
ويفضل أحياناً في التلقيم وضع صفوف من الألواح الصغيرة معشقة بلسان وافرير في جوانب المربوعات وهذه الألواح إما أن تخدم مع قاعدة المربوعات أو تبقى أعلى منها بقليل وفي منازل اليوم يسمر على المربوعات الواح ضيقة كثيرة بجوار بعضها بالتحكيم وعلى هذا السطح إما أن توضع طبقة من التراب مغطاة بتخجيرة أو بطبقة من الجبس مغطاة بالألواح وتحت المربوعات تسمر الألواح الكثيرة الملتحمة تقريباً وتغطي هذه الألواح بطبقة جبس على شكل قفاز وهذه الطبقة تتماسك مع المربوعات لأن المربوعات مسمرة في قواعدها بواسطة مسامير كبيرة ثم يبيض الوجه الأسفل لهذه الألواح بالجبس

(في الجمونات)

عند ما يكون السطح المسقوف بالجمالون عريضاً ويزيد طول العارضة عن مترين أو ثلاثة فإنه لا يمكن أن تحمل بدون أن تتحنى بتأثير السطوح عليها وحينئذ يلزم وضع أخشاب متوسطة بين القمة والعرق موضوعة أفقياً مثل ب شكل ٢٩ تسمى استرباحات وهي متباعدة عن بعضها من مترين إلى ثلاثة وحينئذ فعددها يتغير على حسب فتحة المبنى والاسترباحات محمولة من مسافة إلى مسافة أخرى بواسطة نخشب عرضية تسمى جمونات

والجمونات تكون متباعدة قليلاً أو كثيراً على حسب قوتها الخاصة وعلى حسب الثقل المحمول الذي يمكنها أن تحمله و شكل ٢٩ هو جمالون بسيط والعوارض مبنية في أ وهي مثبتة من أعلى في القمة و من الأسفل في العرق ب ومن الوسط في الاسترباحات ج والجمالون المثلي الذي يحمل الاسترباحات والقمة يشتمل على ثلاثة قطع أصلية

أولاً — اضلاع الجمالون ه ه المسماة مواثيل وهي موازية للعوارض
وثانياً — الشداد ح الذي قد تشق به الاضلاع بنقر ولسان مع خدش والذي



شکل ۲۹

قاعدته ترتبط مع الشداد بطوق من حديد واضلاع الجملون بتأثير الحمل الذي تنقله اليها الاسترياحات تميل الى الانحناء وبالتبعية ترفع القائم الذي يكون متأثراً بتأثير التمدد ولكن حيث انه مرتبط مع الشداد فانه لا يرتفع ويصنع رد فعل على الاضلاع لاجل ان تضغط في اتجاه محورها والشداد الذي يضاد تباعد قواعداضلاع الجملون متأثر هو نفسه بفعل التمدد والشداد يخني بتأثير ثقله الخاص واذا كان طوله كبيراً فانه يخني كثيراً ومن المفيد ربطه مع القائم بطوق صلب من الحديد

وعادة يوضع تحت الاسترياحات اذرعة يـ يـ تضاد انثناء الاضلاع وهذه الاذرعة تقبل ضغطاً معلوماً وتنقله على القائم

ويرى ان جميع قطع الجملون ذات وظائف محدودة وانها مساند مشتركة لبعضها والجملونات المرضية مرتبطة ببعضها كما في الشكل بالقمة د والاسترياحات بـ بـ بالمرك ب وهذا لا يكفي لمنع تغير الحمل

ولاجل عدم التغير يستعمل ما يسمى بالجملون باسفل القمة ويحتوى على القائم ح والقمة د والاذرعة يـ المعشقة من طرف في القائم ومن الطرف الآخر في القمة وحينها تكون الجملونات ذات ابعاد عظيمة يكمل الجملون تحت القمة بواسطة قطع افقية موضوعة جهة وسط الاذرعة هـ او كذلك بواسطة استرياحات افقية ومق كانت العمارة منتهية بحيطان مثلثة فيقتضى الحال لجملونات نهائية فاذا وجدت ارداف فتوضع انصاف جملونات ذات احرف ونصف جملون ذو احرف في كل طرف

والبعد الافقى للردف هو على العموم أقل من بعد الوجه المائل للتخشيب الطويلة والسطح يكون مائلاً جداً وهذا مما يؤدي الى ان انصاف الجملونات ذات الاحرف والردف تكون أقل صلابة وسريعة التغير عن الجملونات التامة ويلزم حينئذ وضعها تحت تأثير الدفع الافقى الاقل

(في السلم)

السلم هي عبارة عن سطوح مائلة مكون فيها درجات لاجل الوصول مع السهولة من دور الى آخر اعلى منه كما في اماكن السكن او اوطى منه كما في المحال الموجودة تحت الارض المجمولة لعدة منافع متنوعة وفي هذه الحالة الاخيرة يقال للسلم منزل

وفي كل درجة يعتبر ثلاثه سطوح أصلية وهي السطح الاعلى المعد لوطء القدم المسمى بالنائم وارتفاع درج السلم المسمى بالقائم والسطح الاسفلى النائم المعروف بالظهور

ويسمى طرف كل درجة مثبت في الحائط بالذيل ويسمى الطرف الآخر الذي يوضع عليه برامق الدرايزين بالرأس

ومتى كانت جميع الدرجات المركب منها السلم متوازية كان عرضها في الذيل مساوياً لعرضها في الرأس وتسمى حينئذ الدرجات في هذه الحالة معتدلة

ومتى كانت درجات السلم مارة بمركز معلوم كان بالضرورة عرضها في الذيل اكبر منه في الرأس ويقال في هذه الحالة للدرجات (موداني) وهناك نوع من الدرجات ليست متوازية ولا مارة بمركز معلوم وهذان النوعان الاخيران يشاهدان في السلم البريمية

ويطلق اسم قلبة على جملة درجات مع بعضها منحصرة بين المواضع الافقية المعروضة بالبسط المعدة للاستراحة والتي فيها تتغير استقامة السلم ولا بد ان تكون القلبة مركبة من عدد فردي من الدرجات بحيث لا يكون أقل من ٥ ولا اكبر من ٢١ والاوفق في العمل ان يكون ١٣ درجة

والخط الذي يتبعه الانسان حال صعوده يسمى بخط الدوس وهو بعيد عن رأس الدرج بقدر ٣٠ ر . م في السلم الضيقة وبقدر ٥٠ ر . م في السلم المتسعة ومعرفة هذا الخط لا بد منها حيث كان تقسيم السلم عليه

عمل السلام — قد تتنوع السلام بالنسبة لصناعتها فمنها ما هي محاولة على حيطان كما يشاهد ذلك في الربوع او على عقود كما في بعض الموائد ومنها ما يكون طرف درجاتها مثبتاً في حائط والآخر غير مثبت يتكئ على ما قبله من الدرج أو على حوامل مصنوعة لهذا الغرض كما يشاهد ذلك في السلام المعلقة أو البريمية

(في التبليط)

مسئلة اراضى المساكن ذات أهمية فالرطوبة التى تستولى على أرضية المنازل مدة الفيضان من جهة والحرارة التى تسلب من جهة أخرى تمنع استعمال الخشب في التلاويح الأرضية الا في بعض احوال استثنائية ولذا كان الحجر والاسمنت والرخام غالية الثمن ومنذ عشر أو خمس سنين كان المستعمل في جميع الاتساعات هو البلاط البسيط واستعمل الرخام في بعض احوال خصوصيه وكذلك ما يسمى زواق البنادق الا ان هذا الاستعمال المضاعف قد انتشر كثيراً خصوصاً في البلاد ذات الحرارة المستمرة والتي فيها التراب كثيراً

والتبليط بالرخام يصنع عادة من ترايع غشيمة ضلعها ٨٠ ر ٠ متر تصير بعد نحتها ووضعها في محلها ٧٥ ر ٠ م

والتبليط بالرخام الابيض الضارب الى الزرقة السنجابية منتشر في البلاد ويستحضر مباشرة من المحاجر المجاورة في ايطاليا اما بالنظر للصناعة فائنا نفضل التبليط بزواق البنادق وهو وان كان في الحقيقة اقل مقاومة الا انه يملك كثيراً عند ما يكون مصنوعاً بمونة جيدة

والشغالة الطليانيون هم الذين يصنعونه جيداً ويعملون فيه جميع انواع الزينة والزخرفة ويعمل هذا الزواق على وجه العموم من قطع صغيرة من الرخام ومن المواد التي كالزجاج تبيت في حمام من الاسمنت او من البوزلاته بواسطة مرور دارفيل عليها ويظهر لها لون سنجابي او اسمر موافق جداً لداخل السكن واما الارضيات التى من الاسمنت فهى موافقة جداً في كثير من الاحوال

وخصوصاً في المخازن والدكاكين والحيشان الصغيرة والحمامات الاوروپاوية والاسطبلات وغيرها وعلى العموم في جميع المحلات الموضوعية في الدور الارضى من المساكن وفي المحلات المعرضة للرطوبة واهياناً عند ما يراد اعطاؤه ثروعات يرسم بالمسطرة قبل جفاف الاسمنت ترايبس كثيرة التركيب او قليلته ويتكون عنه حمامات مثل حمامات تبليط حقيقى (انظر الارضية في مقالة جنيته الازبكية بمصر) ولتتبع انزلاق الرجل في المحلات المبلولة يصير نخشين السطح بخفه بدل صقله بالحديد كما هي العادة واما التبليط بالبلاط المعتاد فانه اذا كان البلاط من نوع جيد وكان منتخباً بالاعتناء من محاجر اى يكون من البلاط المصراني فلا يكون التبليط رديثاً بالكلية بل فيه نصف الرداءة ونادر الحصول على بلاط من هذا النوع لان البلاط غالباً يكون ابيض وكثير المسام يتأكل في مدة قليلة ويستحيل الى تراب بمجرد دوس الاقدام عليه فقط

ويوضع البلاط على فرش من المونة او على سطح من الخرسانة وفي مبدأ وضعه يظهر لونه ابيض لامعاً ومتى كان من نوع جيد فانه يصفر كما تقدم تجهيز البلاط — قبل كل شيء يلزم من ان يتحقق ان الارض يلزم ان تتلقى التبليط مهما كان فانها تكون متينة بحيث لا تهبط تحت تأثير الاعمال التى تمر عليها فاذا توفرت هذه الصلابة في الارض بالطبع يسوى سطحها على حسب الميول المراد اعطاؤها بواسطة التراب الناعم او الرمل والوضع يصير اسهل اذا بل الرمل بعجينة من الحير بحيث يتكون من طبقة جافة سهل تسويتها

ومع ذلك فيستحسن دائماً تنظيم الارض بواسطة خرسانة سمكها بعض ملليمترات يتكون عنها الفرشة التى من الخرسانة وتسمى بهذا الاسم طبقة من المونة المائية او غير المائية ومن الحجارة الصغيرة ذات السمك المتغير او التى بواسطتها تحصل على سطح افقى تام للارض او على ميول كبيرة او صغيرة لاجل تصريف المياه

وفي بعض المباني الاعتيادية تعوض احياناً الخرسانة بطبقة بسيطة من الطين او الرمل او من الطين تمتد على فرشاة من الابرش (الخناخ) معدة لحفظ الاخشاب

من الرطوبة ومنع ارتشاح المواد السائلة من الطبقة المصنوعة بهذه الكيفية ونقودها من خلال الألواح أو التي بها شروخ

﴿ الفصل الخامس ﴾

(في البياض)

جميع البناء المصنوع من الديش أو خلافه ما عدا المصنوع بحجر الآلة تكون في الغالب أسطحه غير منتظمة وبواسطة البياض يتوصل الى تنظيمها وجعل الحيطان لطيفة جداً ووجهات البناء تصير جميلة ذات منظر حسن من الداخل والسبب الوحيد في قلة تماسك البياض هو وجود الأخشاب في البناء لأنها مواد قابلة للانضغاط ولا تقاوم تأثير الثقل والحرارة والرطوبة مقاومة جيدة والبناء المشتعل عليها يحصل فيه هبوط ويكابد انكماشاً وانتفاخاً من التأثيرات الجوية وإن البياض الذي يلامس الخشب لا يمتكث زمناً طويلاً ما لم يهتم بعمل مونة مخصوصة تناسبها ويطلق اسم بياض على البطانة والظاهرة المصقولة ولاجل أن يكون البياض جيداً يلزم أن يكون موافياً لثلاثة شروط وهي أن يكون مصنوعاً من مواد جيدة وأن تكون المونة مصنوعة بنسب حسنة وممزوجة جيداً وتكون على حسب نوع الشغل وأن تكون الأوجه مصلحة بانتظام

لاجل الحصول على الشرط الأول يلزم أن يكون الجير المنتخب خالياً عن الصرفان مطفئاً قبل التشغيل بزمن طويل ومصنوعاً عجينة رخوة ومتجانسة وأن يكون الحيس خالياً من الأجسام الغريبة والأجزاء الغير مطحونة منه ولا يكون مستهواً وأن الاسمنت الذي يستعمل في البياض يكون حافظاً لونه الطبيعي ولا يحدث بلورة لا يمكن فكها بضغط الأصابع عليها

ولاجل الحصول على الشرط الثاني يلزم أن تكون المونة مركبة بنسبة جيدة وممزوجة كذلك ومستعملة على حسب نوع الشغل المراد عمله في الحيطان المستورة

والاسطح الكبيرة القليلة التعرض للنظر كحيطان الحواجز وحيطان الادوار
المسجورة والاسطبلات والمخازن وما اشبه ذلك يستعمل لها احدى المون المنمرة
بنمرة ٤ و ٥ و ٧ و ١٤ و ١٩ و ٢١ اما الاسطح المنظورة كالوجهات والاجزاء
الداخلة الظاهرة فيستعمل لها احدى المون المنمرة بنمرة ٤ و ٥ و ٧ و ١٠ و ١٢
و ١٧ و ١٨ و ١٩ و ٢٠ وفي المحلات الداخلة المهم بها كثيرا كالطرق والسلام
يستعمل لها احدى المون المنمرة بنمرة ٤ و ١٠ و ١٤ و ١٧ و ١٨ وفي السقف
والمحلات المفتخرة يستعمل الجيس النقي أو مونة ١٧ و ١٨ وفي اشغال الجارين
والدكات ومحلات الرطوبة عموما تستعمل احدى المون المنمرة بنمرة ١ و ٢ و ٣
و ٨ و ٩ و ١٠ و ١٢ و ١٣ و ١٩ و ٢٠ و ٢١ وفي البريقة والرفارف
والتكسيات العليا للرفارف تستعمل المونة المنمرة بنمرة ٨ و ٩ و ١٠ و ١١ و ١٢
و ١٣ و ١٩ و ٢٠ و ٢١ واللاف الصناعي

ويصنع ايضا البياض على بطانة مصلحة بالمسطرة بواسطة ما يعرف بلسان
القط اعني بواسطة طبقة رقيقة من الجيس المصيصي او الجيس البسلدي الجيد او
الجير السلطاني

والبياض المصنوع بمونة الجير والجيس يكون متوسط بسبب الخواص المميزة
له والبياض الذي يصنع على التلاويح المنضمة والغير منضمة للسقف او الحواجز
تعمل عادة بالجيس لاعطائها الصلابة اللازمة لان الجيس يشك خلاف التلاويح
ويتماسك معه ومع ذلك فيعرف ان هذا البياض يصنع بمونة الجير والجيس لكن
ربما يسهل وتغير احوال المونة المذكورة

ويطلق اسم تحجير على كل بياض يصنع من مونة الجير والاسمنت المتداخل
فيها حجارة مكسرة صغيرة او زلط وهذه المونة تعطى الواجهة المستورة منظرا
حجريا انما يجب ان يصنع البياض بعد تجديد اللحامات واغلب حيطان الادوار
المسجورة والاشغال الرطبة مصنوعة من هذه المونة وللحصول على الشرط الثالث
يلزم ان يكون البياض مسطحاً بانتظام اعني يكون مستوياً منتظماً رأسياً

واقفياً ومتى كانت الاسطح المطلية عريضة بان تكون متسعة او مختلفة نظراً لرداءة الحيطان فيلزم تنظيم فروق توازن هذه الطبقات للحصول على حيطان لطيفة وان كانت هذه الطبقات سميكة يلزم وضع مسامير غليظة في الحائط لزيادة تماسك الطبقة المصنوعة من المونة واذا احتاج الامر لوضع البياض على قائم من الخشب فيلزم اتخاذ الاحتراسات المذكورة لان المنظر العمومي لاي عماره ما يتعلق بحسن صناعة البياض ويلزم ان تكون اضلاع تقابل المستويات المنتظمة حادة ظاهرة منتظمة ويلزم ان تكون الاركان راسية وحروف الابواب والشبابيك عمودية على بعضها ويمكن اعطاء جميع العمارات درجة تحسين عظيمة بهذه الصفة

ومتى كان المطلوب وضع البياض على الحيطان ذات الابعاد الكبيرة يلزم وضع كنارات من مسافة الى اخرى في الارتفاع او عمل اكتاف في العرض لمنع التشوهات التي يتأتى حصولها

سمك طبقة المونة يكون كثيراً في البياض البسيط اعني من ٠.١ م الى ٠.١٥ م واما سمك طبقة المونة التي تصنع على البطانة فيكون من ٠.٠٧ م الى ٠.١ م وهذه المقادير يتجاوزها اغلب المبيضين وانهم يصنعون البياض من طبقتين من ٠.١ م الى ٠.١٥ م او الى ٢ م ولا فائدة في ذلك ان كانت الحيطان مصلحة لان المونة تكون ثقيلة وكثيرة المصروف وينشأ عنها نقص في الصلابة وكان المبيضون السابقون يصنعون البياض بكيفية عظيمة لانه يشاهد قباب كبيرة مركبة من داخلها من الخشب وباقيه الى الآن مستورة بالبياض من عهد انشائها ولم تفسد ولم تتغير وان البياض الحالي يتجزأ بسرعة ويسقط بعد مضي سنتين مع ان شروط الطقسسية واحدة ولا شك ان سبب ذلك عدم الاعتناء بصنعها

من المعلوم ان كمية البياض متعلقة بجنس الحجر لكن الحجارة يضعون عليها مواد غريبة وكذا الجبس ولذا لم يمكن الحصول على الحجر نقياً ومن جهة اخرى فان الحجر لم يطفأ جيداً ومتى اطفئ شيئاً فشيئاً ينتفخ الطلاء ويتسبب عن ذلك التلف بدون سبب ظاهري وبالنسبة للاسمنت والطلاءات المصنوعة من المونة الايدروليكية

يكون التماسك بالبناء هو الشرط الضروري وفي هذه الحالة يلزم الاعتناء في الشغل

(البطانة والطلاء)

قد ذكرنا ان اليباض يختلف على حسب انواع المونة ولكن الآن يمكننا ان نصنع البطانة البسيطة من الجيس او من مونة الجير او الجيس او من مونة الجير فقط ويقال لذلك الطلاء ذو الطبقة الواحدة وتارة يصنع الطلاء على البطانة بمونة حيثما اتفق ويقال لذلك ذو الطبقتين بالجيس او بمونة قاعدتها الجير

اولا — الطلاء البسيط او البطانة بمونة الجير يعمل من المونة السائلة التي تلتقي على الحائط بظاهر المحارة وتنظم بباطنها. انما هذا الطلاء يكون ذو حبوب ويختلف في المنظر عن الطلاء الاصلى بكونه غير مصقول والبطانة بالجيس او بمونة الجير تترك خشنة اما لتغيير الاسطح المطلية للحائط واما للحصول على تماسك البطانة ومنعها من التشقق عند الجفاف ومع ذلك فيمكن صقل البطانة مباشرة ان كان هناك رغبة في عدم الوصول الى تحمين عظيم وبعض الناس يستعملون هذه الطريقة ويكتفون بتنظيم الاسطح بالمحارة على قدر الامكان مع ان الطلاء المصنوعة بهذه الكيفية لا يعطى منظرا حسناً وبالاختصار فالطلاء البسيط غير مفيد هنا لاحتياجه الى الكبس ولصعوبة عمله ولكونه يصل الى صلابة متوسطة

ثانياً — الطلاء على البطانة اعني بطبقتين يصنع ذلك بجملة طرق مختلفة يبدأ اولاً بعمل بطانة حيثما اتفق بمونة قاعدتها الجير ثم يبتدىء المبيض بيل سطح الحائط المراد طلاؤه ثم تجرد المونة وتلقي على الحائط مونة اليباض بالقذف من اسفل الى اعلى بالمحارة من المونة المحضرة في التكنة او الماجور وفي كل دفعة يجب ان يكون قاع المحارة افقياً وان يكون موازياً للحائط عند قذف المونة ويجب ايضاً ان كل محارة من المونة تنطبق بقوة على الحائط تحرك المحارة عليها ورجوعها بسرعة لان صلابة الطلاء متعلقة بضرب محارة المبيض وعند ما يضع المونة محارة بمحارة على جميع اجزاء الحائط يجب ان يجتهد على قدر الامكان في وضع جملة محارات بعضها

فوق بعض لانها تنفصل عن بعضها عند جفافها والطبقة الاولى تترك خشنة لتماسك
أضاريس السطح لسهولة الطلاء

ومتي تغطي الجزء الاول من حائط يترك زمناً لحصول التماسك مع العمل
بالكيفية عينها وفي الجزء المجاور له ويعود المبيض بمونة اتقن من الاولى ويصنع
الظهارة ويصلحها ببطء بمروره عليها بالمحارة من وقت الى آخر لمنع التشقق حتى
تكتسب المونة درجة صلابة معلومة وفي بعض الاحيان يغطي الطلاء المتقون بطبقة
اخرى من المونة بواسطة الفرشة تصنع على هيئة احجار وتفصل البروزات المختلفة
عن بعضها بمرور المكوة او بواسطة مربع المبيض او بواسطة التالويش والمربع
مصنوع من قطعة مستطيلة الشكل من الخشب الجاف احد اوجهه مصلح بانتظام
والآخر مركب على يد عمودية على مستوى الوجهين والتالويش نوع مربع اكبر
من المتقدم مستعمل بكثرة في اشغال الجيس والاشغال المصنوعة بهذه الصورة يقال
لها طلائ محكومة بالمربع وطلاآت العقود تصنع بالكيفية المتقدمة غير ان اسطح
الطلاء الكبيرة يجب ان تصنع في آن واحد بواسطة ٤ او ٦ او ١٠ من المبيضين
تشتغل على سقالة واحدة

والطريقة التي ذكرناها تتعلق خصوصاً بجميع المون التي قاعدتها الجير ومتى
كانت الظهارة لسان قط اعني متى كانت طبقة الجير السلطاني او الجيس المبيض
او البلدي رقيقة فانها تنطبق على البطانة على حسب الطرق المتعلقة لكل نوع من
المونة الجاري الشغل بها

طلاآت مون الجير سهلة في الصناعة ولا تحتاج لشرط خصوصي من جهة
المبيض لسبب الشك البطيء للمونة وليس كذلك للطلاآت بالجيس او بمونة الجيس
او الجير لانه متى لزم تغطية سطح حيثما اتفق فانه يجب ان يشتغل عليه مبيضون
بقدر احتواء السطح المذكور على ثمانية او عشرة امتار مربعة وبهذه الكيفية يتم
الشغل دفعة واحدة وتحصل على الصلابة والنظافة ويجب تكرار الصقل

ومتي لزم الحال لاتصال جزء قديم من الطلاء مع جزء آخر لم يتم يرسم

المبيض خطأ بمحارته بالقرب من حرف السطح المغطي ويزيل جزء الطلاء الغير منتظم الخارج عن هذا الخط وهذا ما يعرف تجهيز اللحام وعند عمل الجزء الجديد من البياض يجب على المبيض ان يضم المونة بمحارته على وجه اللحام لكي لا يحصل اثر بعد ذلك لالتحام السطحين ببعضهما واذا اقضى الحال لعمل الطلاءات بالاسمنت او بالبوزلان فيبتدأ بمجن المونة شيئاً فشيئاً ثم تقذف على الحائط مثل مونة الحير لكن بما ان هذه المونة تشك بسرعة فيجب عمل هذه العملية بنغاية السرعة بحيث انه يستعمل جميع المون الموجودة في الماجور او في التاكنة قبل ان يبتدأ في التصلب وهذا البياض لا يصنع الا طبقة واحدة وتصليحه لا يكون بصقله بل يرفع المونة بحرف المحارة والمونة التي تلتقى بعد القطع ترد الى الحائط في الاجزاء المتداخلة وهكذا الى ان يصير السطح مصلحاً انما يجب ان يكون السطح الذي يصنع بمونة الاسمنت في حالة رطوبة تامة على الدوام

(الطلاءات الخصوصية)

قد تكلمنا على البطانات والطلاآت التي تصنع على الحيطان المصقولة او غيرها وهي كثيرة الاستعمال لكن يوجد بعض طلاءات خصوصية كثيرة الاستعمال في اوروبا وبعضها يستعمل هنا سنذكره بوجه عمومي

البياض الوبري — يطلق هذا الاسم على المونة المصنوعة من الحير والرمل المضاف عليهما وبر الحيوانات (كوبر البقر واثيران والحير والابل وغير ذلك) ويصنع منها طلاءات على الاسقف وهذا البياض كثير الاستعمال في الجهات التي لا يوجد بها الجبس ولاجل عمل البياض بهذه المونة يبتدأ بتخميرها بعد هز الحير والرمل هذا جيداً وعجنها ثم يلقى على هذه المونة الوبر واجسن الوبر الذي يستعمل في الظهارة هو الوبر الابيض وفي البطابة الوبر الاشقر او الاسمر والبطانة يجب ان يكون سمكها من ١٨ الى ٢٠ ملليمتر واما الظهارة فتصنع بعد جفاف البطانة ويكون سمكها ٧ ملليمتر تقريباً وفي بعض الاحيان تصنع طبقة ثالثة سمكها من ٢

الى ٤ ملليمترات بمونة رقيقة للحصول على صقلها
الطلاآت المنشورة — هذه الطلاآت تصنع بالمقشة بعد غمرها في الحير السائل
او في مونة الحير والحيس وتثر على الحائط بانتظام وتستعمل هذه الطلاآت على
السطوح البارزة ولاجل صنعها يبدأ بتصليح الاوجه التي يراد طلاؤها ثم تغمر
المقشة في المونة وتحرر وتثر على السطح وهكذا يستمر في العمل حتى ينتهي السطح
واذا اريد تلوين البطانة بلون اسود او احمر او اصفر يعمل ذلك بخلط الحيس
باسود الفحم او بالاهرة ومتى كانت المونة موزعة بانتظام فيكون الطلاء حسن المنظر
طلاآت الفساقى — الطلاآت المستعملة للفساقى هي طلاآت ايدروليكية وتعرف
بالخافقى وتصنع عادة من الاسمنت او الحمره والغرض منها منع الرطوبة
ومتى صنع خافقى على عقد او دكة يلزم اجتناب الجفاف السريع للمونة ولذا
يغطي السطح المطلى بالخنخ لحفظه من الرطوبة وفي بعض الاشغال المهمة يستعمل
القار او اللاف الصناعى

وطلاآت الحيطان او تكسيتهاتصنع بمونة ايدروليكية قاعدتها الحمره او الاسمنت
انما يبدأ تجريد اللحات بمقدار ٥ او ٦ سنتيمتر ثم يرفع الغبار وتنظف الاسطح
بتسليط الماء عليها ومتى نظفت الاسطح يصنع الطلاء بالمونة شيئاً فشيئاً بالمحارة
وتملأ الاخلية بقطع من الاحجار الصغيرة وان سمك طبقة الطلاء يكون ٢ سنتيمتر
وفي السطح العلوي من الفسقية والدكة ويزيد بقدر ٥ ملليمترات في العمق
الطلاآت على الاخشاب — الطلاء المذكور يصنع بواسطة ثلاث عمليات
وهي التلويع المنضم او المتباعد او البغدادلى وعملية التلمحيس والبطانة والظهاره
الاولى — عملية التلويع او البغدادلى هذه العملية يجب صنعها بالواح سمكها
ثابت ويقال للتلويع منضم متى كانت المسافة بين الالواح سنتيمترا واحدا ومتباعد
متى كانت المسافة بينهما ٣ سنتيمترا وكان عرض كل قطعتين ١١ سنتيمترا والنوع
الاول يستعمل في الاسقف والثاني مستعمل في الحواجز وعلى العموم فكافة التجارة
التي تطلى تظهر انها بسيطة مع انها تحتاج لاهتمام اكثر من جهة الشغال للوصول

الى صلابة البياض واذا صنع التلويع على سقف يلزم البناء معرفة المربوعات ان كانت متساوية الارتفاع ام لا لان الارتفاع العظيم على علو المربوعات يحتاج لكمية كثيرة من الجبس ومنها يحدث زيادة المصرف واذا وجد بعض المربوعات بهذه الحالة يجب وضع قطع من الخشب تحت المربوعات لمساواتها ببعضها ومتى ثم ذلك نوضع الالواح بحيث ان نهاياتها تكون في وسط المربوعات وفي الحواجز يكون التلويع متباعدة والفراغ بين الالواح ١٨ سنتيمترا ويلزم جعل الالواح الموضوعة على اوجه الحواجز في وسط المسافة بين الالواح المقابلة لها على الوجه الآخر والمسامير التي تستعمل يكون طولها ٢٥ ملليمترا وهي المعروفة بالمسامير البغدادي بحيث انها توضع وضعاً جيداً خوفاً من كسرها وتستعمل في اسماك الفتحات ويجب على النجار ان يدق المسامير بلطف اولى من تفليق الخشب

الثانية — عمل التلمحيس هذه العملية عبارة عن وضع الجبس السائل بواسطة المقشة على الالواح وقطع الاخشاب الذي يراد عمل البطانة والظهارة عليها ولاجراء هذه العملية بعجن الجبس البلدي عجناً خفيفاً ثم تغمر الفرشة في الاناء المحتوى عليه ويمر بها جملة مرات على السطح المراد تلمحيته

والجبس المصنوع بهذه الكيفية يكون تقطاً كثيرة العدد يسهل تماسكها بالالواح وقطع الاخشاب ولكن بالنسبة للسقف الملوحة المنضمة فانه يستحيل عمل البطانة مالم تعمل عملية التلمحيس في اول الامر خوفاً من انفصال الجبس وعدم تماسكه بالالواح وذلك بخلاف الحالة التي يصنع فيها على الالواح والسقف بطانة قوية من الجير والجبس لان ذلك كان في الاسطح الرأسية خصوصاً متى اعتني بوضع مسامير في الخشب وقد ذكرنا ان الطلاء يصنع في السقف بمونة الجير والجبس وان كان قايماً الصلابة ونادر الاستعمال في سقف الاماكن بخلاف الطلاء بالجبس فان تماسكه سريع خلت الخشب وان طلاء السقف صعب عن طلاء المستويات الراسية فحينئذ تلزم قوة كبيرة لاستعمال الجبس بدون ان يقع منه شيء ويلزم ايضاً استعمال الجبس المعجون جميعه قبل الشك وتصلح البطانة حتى يصير سمكها ٧ سنتيمترات تقريباً

البريقة — متى وضعت التعريشة الأخيرة يستحسن وضع البريقة ولذلك يبدأ بوضع الواح على المربوعات ثم طبقة من الخرصان بالميل (وتكون المونة المستعملة مونة جيرية) بحيث ان الميول التي تعمل تكون على العموم خفيفة وموجهة نحو نقطة منتخبة من السطح بوضع الميازيب فيها بحيث انه لا يزيد سمك الخرصان عن ٢ سنتيمتر واذا اريد التخفيف من التعريشة تطلى بمونة ايدروليكية وذلك لوقاية العمارة من ملامسة مياه الامطار ولذا غلب المعمارين ينتخبون المونة الموافقة لهذا الغرض انما يجب ملاحظة تأثير الشمس واشعتها على بعض المون وعلى العموم فان المون التي قاعدتها الاسمنت أو الحرة هي المستعملة بكثرة انما هناك شروط ينبغي ملاحظتها وهي

اولا — اعطاء الميول اللازمة لجريات المياه ولذلك يقسم السطح الى انحدارات متكافئة تقريباً وجعل جميع النقط بدون استثناء من كل من هذه الانحدارات اعلى من نقط معينة ثم تصنع في موازنة هذه النقط مجار او ميازيب لالقاء المياه خارج العمارة وبعيدة عن الحيطان بقدر الامكان

ثانياً — بأن يكون الترصيص جيداً بحيث لا ينفذ منه الماء ويحصل عليه بطبقة من الخرصان تصنع باعتناء أو بطلاء ايدروليكي سمكه كاف
ثالثاً — التخفيف عن مربوعات التعريشة بقدر الامكان هذا يرجع الى عمل التعريشة صلبة على قدر الامكان بحيث لا تتلف التسمية السائرة للسطح عند انحناء مربوعات التعريشة

فما سبق تكلمنا على الالف الصناعي وهو طلاء حديد للبريقة الا ان استعماله قليل ولا حاجة لشرحه

(الطلائات الملونة)

يُحصل على هذه الطلائات بمزج الجبس او مونة البياض بالالوان المختلفة وقد يكون الطلاء أحمر كالطوب ويحصل على ذلك باضافة كمية من الاهرة علي عجينة الجبس حتي تعطى العجينة اللون المطلوب ثم يرسم بواسطة الكيالات لحامات

البناء الذي يراد تقليده ثم تملأ هذه اللحاتمات بطلاء رقيق ويصنع بالجيس الابيض وتطلى به الجوانب ايضاً ومتى تم هذا الطلاء يصير منظره كمنظر البناء بالطوب الاحمر وقد تستعمل ألوان اخرى تضاف على عجينة الظهارة

(الطلاآت بالاسمنت)

اشغال الاسمنت يلزمها اهتمامات عديدة من جهة الشغال لان اشغال الطلاآت تحتاج الى التفات خصوصى وان نجاح الشغل لا يتعلق بالكيفية التي استعملت بها بالمونة بل بصناعتها اى عجنها

عجن الاسمنت يعمل بمحارة رقيقة فى حوض بمدهام X ٦٠ سم مفتوح من احدى جهاته ولاجل عمل العجينة يأخذ المبيض جزءا من الاسمنت ويصنع به نوع سد على الجهة المفتوحة من الحوض ثم يصب خلف هذا السد كمية مناسبة من الماء مرة واحدة اذا امكن ويدفع السد على الماء بطرف المحارة بحيث يمس الماء بالكلية وبعد تحريك الخليط بالمحارة وتكوينه عجينة يرفعها على احدى جهات الحوض ثم عند تمرير هذه العجينة جزءا فجزءا تحت بطن المحارة مرارا على حسب ما يترأى لزومه ويضغطها بقوة تمزج الاجزاء ببعضها

اما استعمال طلاآت الاسمنت فيجب ان ترقق العجينة بحرف المحارة كما ذكرنا فى الطلاء على البطانة ثم تصلح بواسطة المحارة الا انه لا يجب اجراء العملية الاخيرة الا متى شكت المونة شكاً جيداً لانه اذا كان بخلاف ذلك تفك عناصر المونة وتقل صلابة الطلاء

طلاء السقف الذي يعمل على الالواح — الطلاآت التي تعمل على اسطح السقف المصنوعة من الالواح تختلف بحسب جنس المواد المستعملة للتسقيف ومتى كان التسقيف مصنوعاً من مربوعات الاخشاب تكون العملية طويلة وتحتاج الى اعتناء فيحتاج اولا الى تصليح اسفل المربوعات بواسطة البغدادلى فاذا كان هناك خشونة تحت الاخشاب فيجب رفعها وان وجدت تجاويف وجب سدها بقطع من الاخشاب ومتى صليحت الالواح يتبدى الصانع بالطلاء بحيث يكون

تماسك المونة بالالواح جيداً ويكون سمك الطلاء كافياً للحصول على سطح افقى وقد ذكرنا ما يتعلق بالطلاء على الاخشاب ولا حاجة لاعادته واما اذا كانت المربوعات من حديد كانت الطريقة اسهل فان السقف في هذه الحالة تكون مونة من الجبس ومن كسرات الطوب الاحمر توضع بين الحديد التى على شكل البناء الفرنساوية T وحينئذ يكفى وضع طلاء على هذا السطح مصلحاً تصليحاً جيداً والطلاءات على الاسقف تصنع طبقتين او ثلاثة من الجبس او من مونة الجير والجبس (فى عمل الكرانيش والحليات بالبياض)

عند عمل الابنية يلزم ان تصنع البروزات التى تطل بالمونة عند بياض البناء وهذه البروزات مصممة على الوجوهات وتصنع من الطوب او البلاط او الدبش بارزة عن سطح الحائط واما البروزات التى تصنع من الجبس فتقسم الى ثلاثة اقسام

الاول — الكرانيش المستقيمة للخارجات

الثاني — » » » للسقف

الثالث — » » » المستديرة

وقبل الكلام على هذه البروزات يجب علينا ان نتكلم على اشغال لازمة لانتظام الطلاءات على العموم وضرورية لعمل البروزات واشكالها موضحة بشكل ٣٢ الفواصل — هي اشربة صغيرة من الطلاء طولها من ٥ الى ١٠ سنتيمتر وعرضها كمعرض قدة المبيض التى يصير نقلها من وضع الى آخر وهذه الاشربة تعمل على الاسطح الكبيرة او الاسقف لتنظيم الطلاء بحيث لا توضع الا كمية المونة اللازمة ويكون الشغل ذا منظر حسن كلما كثر عدد الفواصل وهى تصنع بعدة كيفيات وذلك على حسب نوع المونة وجنس البياض

ونقط التسوية هي اسطح صغيرة تستعمل لتعيين سمك الطلاء ولأجل وضع القدة الذى يستعملها المبيض فى عمل الفواصل فى موازنة واحدة يلزم ان تكون نقط التسوية كثيرة كلما كانت الاسطح اللازم سترها اقل استواء والحروف المكونه من تقابل المستويات المختلفة تكون منتظمة والحروف نفسها نوعان بسيطة وهى

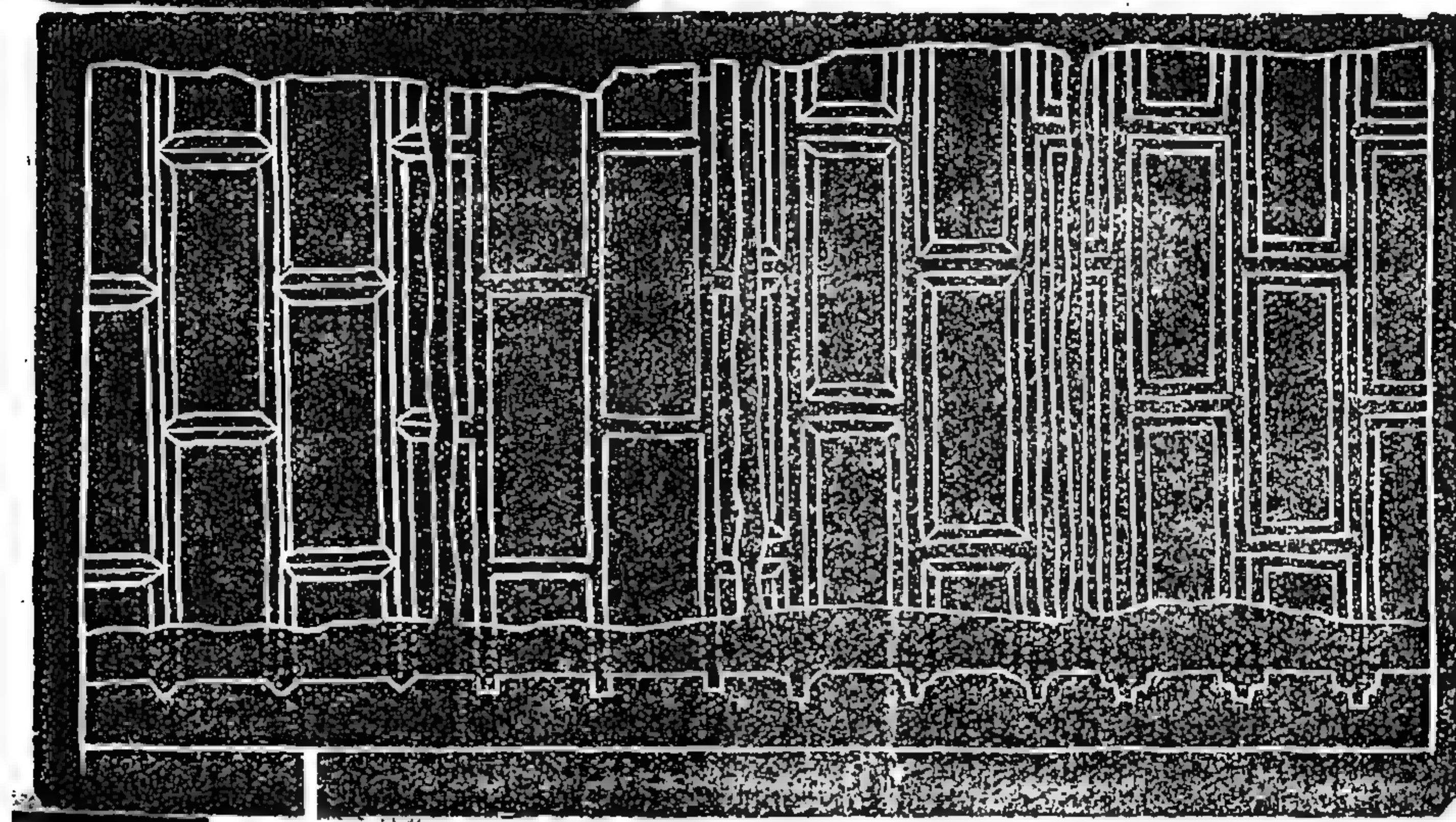
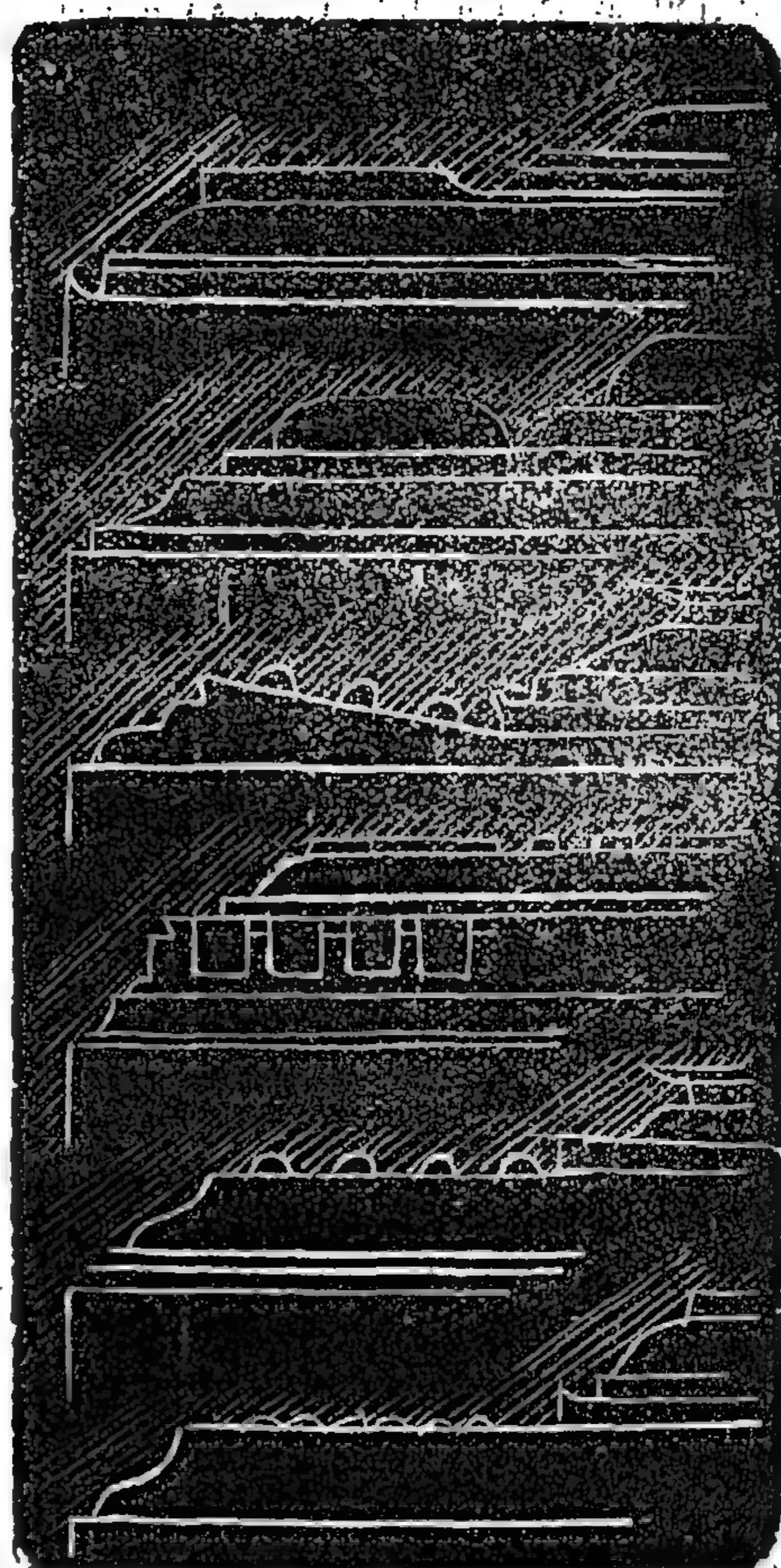
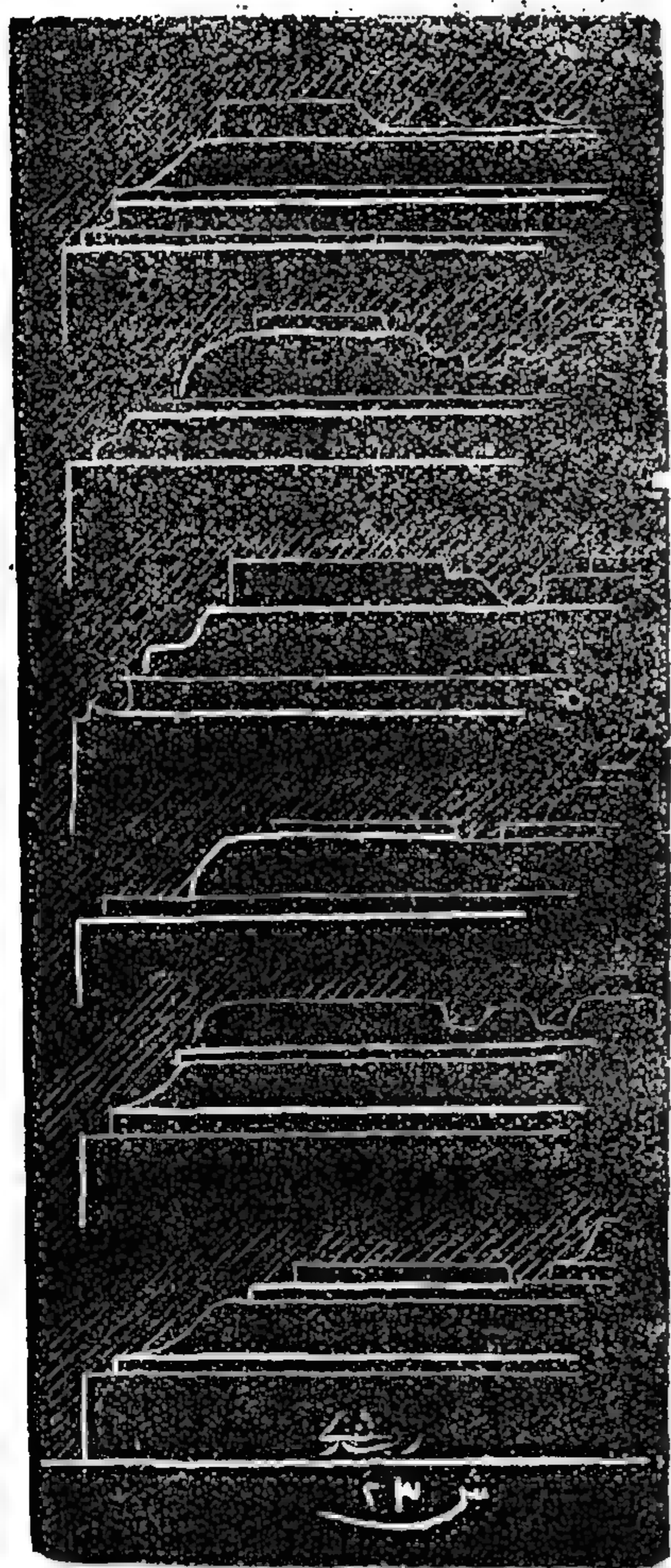
التي تعمل بواسطة القدة في زوايا العمارات وزوايا الابواب والشبابيك وهكذا
والحروف المركبة هي التي تعمل بواسطة قوالب كالبروزات
هذه الاشغال تحتاج الى التفات المبيض وسرعة شغله

النوع الاول — السكرانيش المستقيمة للخارجات تعمل بعد عمل الفواصل
والحروف بالذهب من اسفل الخارجة المتكونة من البروزات الى القاعدة ولذلك
يتبدىء الشغال بوضع نقط تسوية رأسية تحت البرواز السكلى متباعدة عن بعضها
من الجيس كما في شكل ٣١ على حسب ما تستدعيه القدد اللازم استعمالها لعمل
السكرانيش ثم يوضع على نقط التسوية هذه القدد بواسطة ركائز من الجيس بحيث
يتكون بواسطة نقط التسوية سطح مستوي

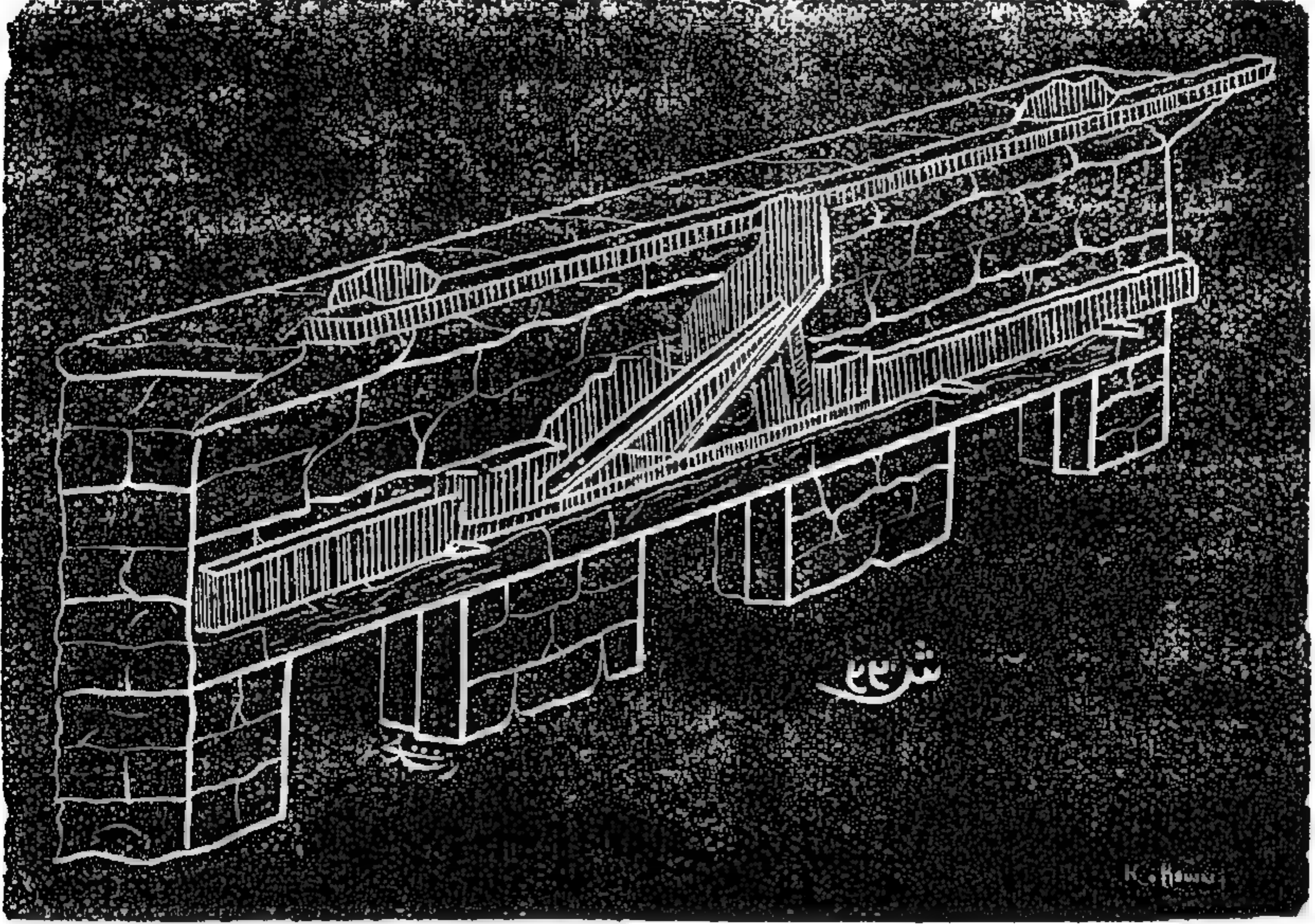
اماسحب السكرانيش فيعمل بقالب من الخشب ا يمكن ربطه بواسطة لوحين
يسميان دراعى القالب ويستعملان ايضاً لتشغيله وذلك بان يوضع القالب المذكور
على القدد ا ب و ح بحيث يمكن سحبه بغاية السهولة ويكسر بالقادوم الدبش
البارز المانع لمرور القالب وقت سحبه مع بل القدد لسهولة انزلاق القوالب عليها
وعدم تماسك الجيس بها ثم يذاب الجيس التقي بها اذابة جيدة ويصب في القالب ثم
يضع المبيضون الجيس في المحلات التي تركت القوالب فيها خشونة بعد فكها ومتى
تكونت البروزات تقريباً بهجن الجيس الحيد عجنا رقيقاً ويستعمل بالكيفية عينها
بواسطة تمرير القالب على التوالى وفي المرة الاخيرة المصنوعة بالجيس الحيد يحصل
التماسك ويعطى السكرانيش التحسين المطلوب كما في شكل ٣٣ و ٣٤ و ٣٥

والطريقة المعمارية المتبعة في عمل السميوسكات المستقيمة هي تحضير مجسمها
عند انشاء الحيطان ولم يبق على المبيض الا وضع بطانة على مجموع مكون من مسامير
لاجل تماسك الجيس وعمل بروزات السميوسكات عبارة عن سحب الجهتين المائلتين
ثم وصل الرأس وسحب السكرانيش الافقى وتمرير طلائات الاجزاء الزاوية مع
قطع الزوايا والاتصالات باليد

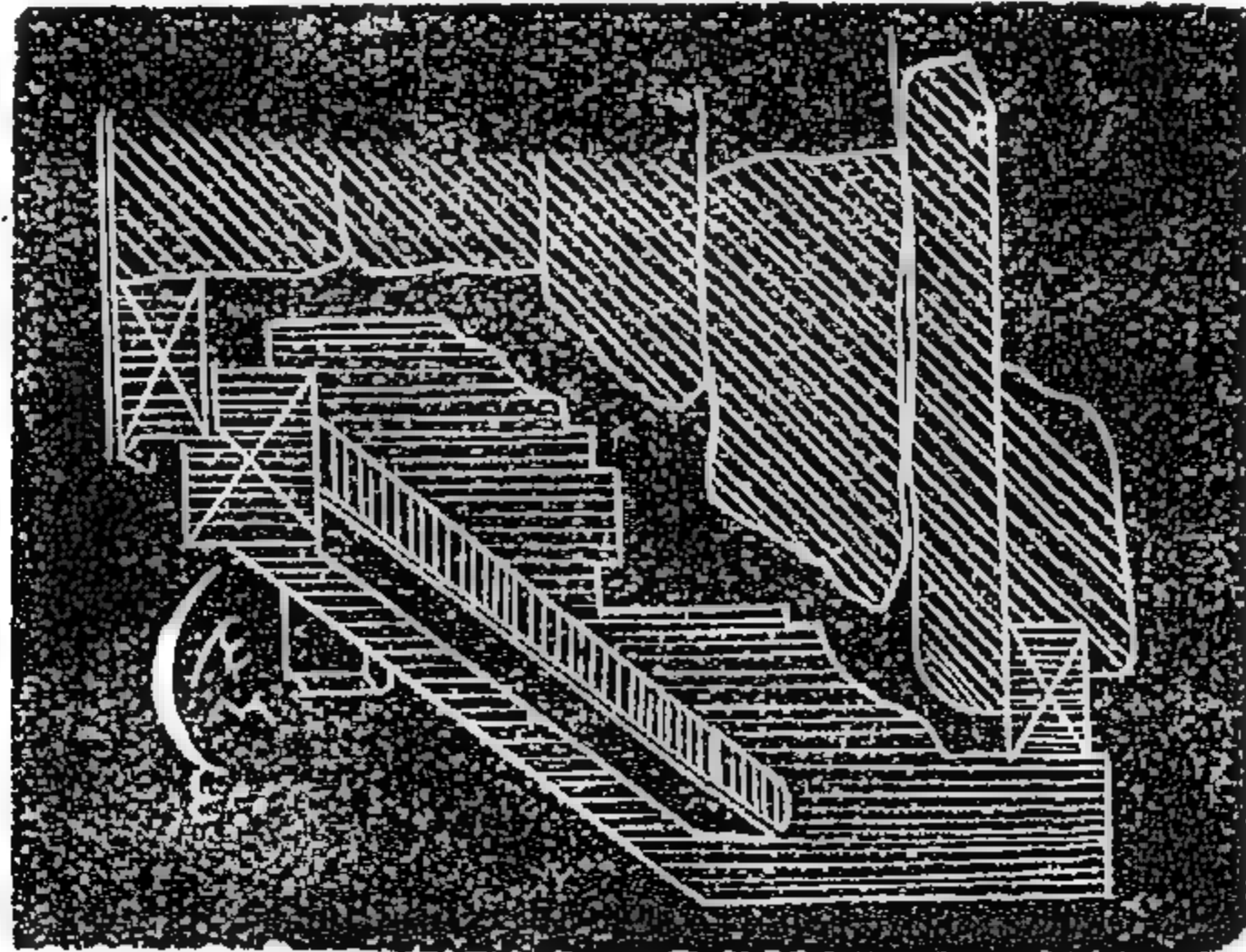
النوع الثاني — السكرانيش المستقيمة للسقف — لعمل كرانيش من الجيس



حول سقف يتدلى المبيض بتسوية الاربع زوايا قبل عمل الطلاء على الالواح ثم
تصنع البطانة وطلاء السقف وفي الحال يسحب الرفرف انما لعمل الرفرف يقاس

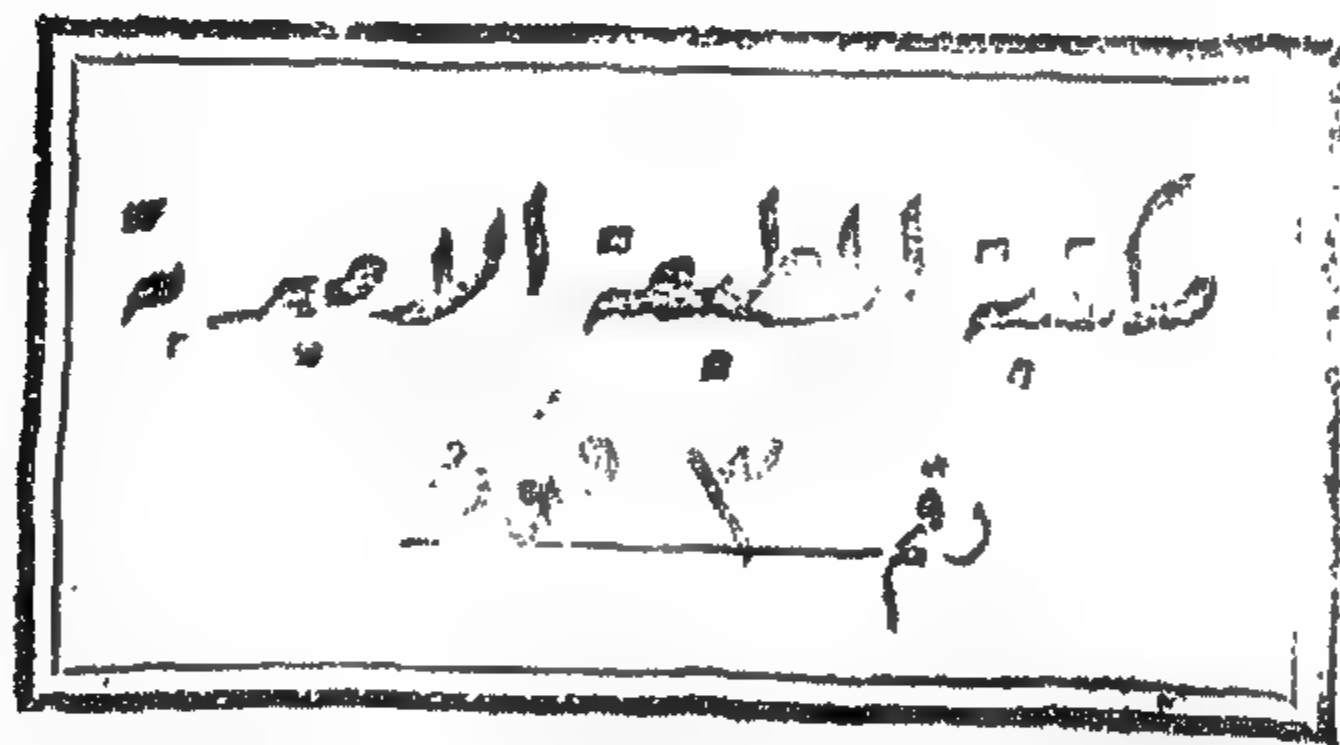


اولا عرضه وارتفاعه بواسطة القالب الحاضر ويوضع المبيض قدنه بحيث ان اوجهها
تكون على البعد المطلوب من الجدران الراسية والافقية ومتى وضعت القدد يعجن
المبيض جزءا من الجبس ويستعمله مع اجراء العمل كما في الكرانيش السابقة ومتى

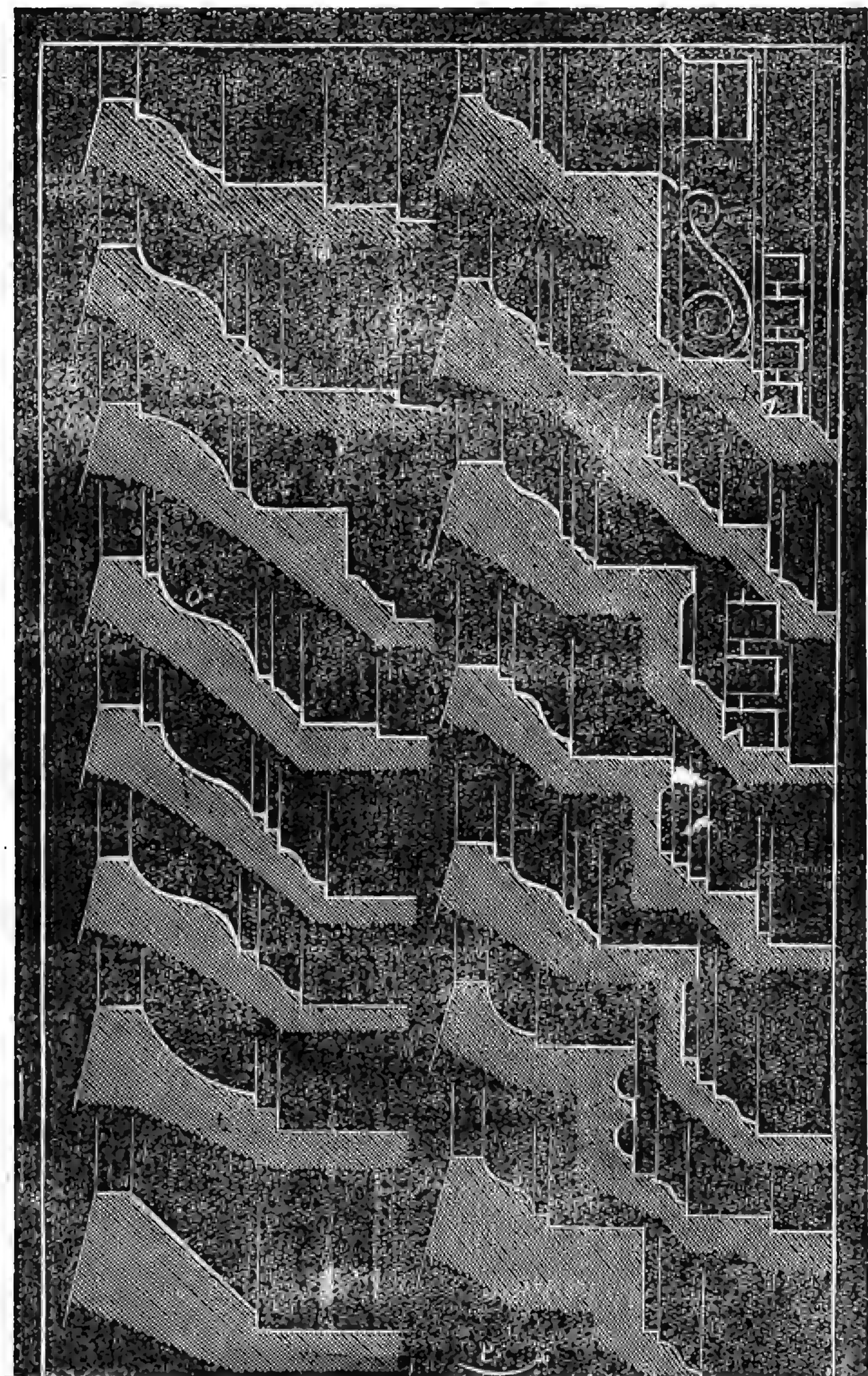


صنعت الكرانيش على الاربع جهات لم يبق علينا الا اتصال زوايا السقف وهذا
يعمل بتصليح طلاء الاجزاء الزاوية وقطع الاخلية باليد

النوع الثالث - الكرانيش المستديرة - لاجل سحب كرانيش مستدير
لشباك او خلافة يتبدأ بعمل فواصل ثم تثبت عارضة صلبة تثبيتاً اقنيا بحيث ان منتصف
هذه العارضة يمر بمركز القوس ومتى وضعت العارضة يعلم محل البرواز بالضبط
بواسطة الفحم وبواسطة ساق يستعمل كنصف قطر داخل في مسار موضوع
في مركز العارضة يرسم المنحنى المطلوب وفي وقتها يعجن المبيض جزءاً من الجبس
ويستعمله في سحب البرواز انما يتم بجعل الساق راكزاً بقوة على العارضة ورأس
القالب على الحائط ومتى سحبت بروزات القوس تصنع الاكتاف مع اتصالها
بالاجزاء المنحنية



(قد تم طبع الجزء الثاني من العمارة المصرية في يوم ٢٦ ابريل سنة ١٩٠٥ م)



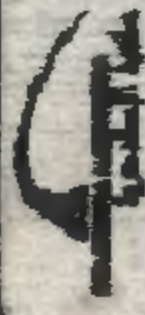
4

•

•

4

1



Bibliotheca Alexandrina



0501935